پانچویں جلد ستۂ شمسیہ کی جو علم مناظر میں ہے نواب فلک جناب بندگانعالی
حضرت آصفجاہ نظام الملک نظام الدولہ فتح جنگ میر فرخندہ علیخان
بہادر مدظلہ العالی کے عہد میں طلبا کی تعلیم کے واسطے سرکار شمس الامرا
بہادر امیر کبیر کے سنگی چھاپے خانے میں شہر فرخندہ بنیاد حیدرآباد
کے درمیان سنہ ۱۲۵۶ ہجری میں طبع ہوئی

فہرست رسالۂ علم مناظر مشتمل ہے اوپر دیباچہ اور بائیس گفتگو کے

علمی گفتگو

بطریق سوال وجواب کے بنائی گئی واسطے سیکھنے اور دل لگی نوشبابوں کے

جسمیں اصل کلیات قدرتی اور امتحانات فلاسفی سالم بیان کیے گئے ہیں

پانچویں جلد

علم مناظر میں

کثرت بحث معانی الفاظ کی اور بیان کرنا ترکیب گھر کے معمولی آلات کا

یہ ایک یقینی ترکیب ہے واسطے آراستہ کرنے بچوں کے ذہن کے تاکہ تربیت

پاویں اور علم کی طرف رغبت کریں

یہ ہندی رسالہ ترجمہ کیا گیا ریوی رنٹ چالس صاحب عیسوی کی

کتاب سے جو ۱۸۳۸ عیسوی میں تیار کیا اور چھپوایا تھا لندن میں

روزانہ اخبار پریس دہلی میں طبع ہوا

بسم اللہ الرحمن الرحیم

لایق حمد کے وہ حکیم مطلق ہے کہ جسکی قدرت کاملہ نے خلقت موجودات کو عناصر سے ایسا مرکب
کیا کہ اُسکی دریافت حقیقت میں عقل دوربین عاجز اور قاصر ہے اور سزاوار نعت کے وہ صاحب
لولاک ہے کہ جسکو اُس حکیم نے مرکز ثقل کائنات کا اور جاذب اجزا ے موجودات کا کیا
اور اُسکی ستایش لانہایت خامہ اور زبان میں دائر اور سائر ہے ہزاران ہزار صلوات اور
تحیات اُسپر اور اُسکی آل اطہار اور اصحاب اخیار پر۔

بعد حمد و نعت کے بندہ نیازمند درگاہ ایزدی کا محمد فخر الدین خاں المخاطب بہ شمس الامراء
اسطور پر گذارش رکھتا ہے کہ اکثر اوقات کتابیں چھوٹی بڑی علوم فلاسفہ کی جو زبان فرنگ
میں مرقوم ہیں بسبب میلان طبیعت کے کہ بہت اسطرف شوق رکھتا تھا میری سماعت
میں آئیں اِس جہت سے چند مسائل دہنکے ازبر تھے اور اگرچہ بعضے علوم فلاسفہ زبان عرب میں

عجم میں بھی مشہور ہیں چنانچہ علم جرثقیل اور علم انظار وغیرہ مگر اُسقدر نہیں ہیں کہ جیسا اب اہل فرنگ نے اُنکو دلایل اور براہین سے بدرجہ کمال اثبات کیا ہے بلکہ بعضے علوم اہل فرنگ میں ایسے رواج پائے ہیں کہ اُنکا نام بھی یہاں کے لوگوں نے نہیں سنا۔ چنانچہ علم آب و ہوا اور برق اور مقناطیس اور کمیستری وغیرہ اسواسطے مدت سے ارادہ تھا کہ مبتدیوں کے فایدے کے لیے کوئی کتاب مختصر جامع چند علوم کی زبان فرنگ سے ایسی ترجمہ کیجاوے کہ فرصت قلیل میں اُسکی معلومات سے طالبوں کو کچھ کچھ فائدہ میسر ہووے کسواسطے کہ اگر بڑی بڑی کتابوں کا ترجمہ ہوگا تو طالبوں کے ذہن پر اُسکے مطالعے کا بار ہوگا اور مختصر رسالوں کے دیکھنے سے اُنکی طبیعت آشنائے علوم ہو جائے گی پھر طالبین از خود ارادہ مبسوط کتابوں کے دیکھنے کا کرینگے چنانچہ اِن دنوں میں بحسب مدعا چند رسالے مختصر علوم فلاسفہ کے بطریق سوال و جواب کے لکھے ہوئے ریوری رنڈ چالس صاحب کے انگریزی زبان میں جو ۱۸۳۰ عیسوی میں بیچ شہر لندن کے چھاپے گئے تھے بہم پہنچے اُنمیں سے رسالہ علم جرثقیل اور علم ہیئت اور علم آب اور علم ہوا اور علم انظار کہ اِسکے آخر میں مقناطیس کا رسالہ بھی شریک تھا اور علم برق کا کہ ہر ایک اُنمیں سے بدرجۂ اوسط نہ بہت کم نہ بہت زیادہ لکھا ہوا تھا اور ہر چند ترجمہ اِن علوم کا ہر ایک زبان میں قلمرو اہل فرنگ میں رواج پایا ہے مگر نظر کرتے فائدے ساکنان بلدۂ فرخندہ بنیاد حیدرآباد دکے کہ دار الحکومت فلک رکاب بندگان عالی حضرت آصفجاہ نظام الملک نظام الدولہ فتح جنگ میر فرخندہ علیخان بہادر مدظلہ العالی کا ہے میر امان علی دہلوی اور غلام محی الدین حیدرآبادی اور رسٹر جوشُ اہ

موسیٰ تند وسی کو جو ملازان سرکار ہیں حکم کرنے میں آیا کہ ان علوم مذکور کو زبان انگریزی سے اُردو زبان میں ہمارے روبرو ترجمہ کریں چنانچہ بفضل حق سبحانہ تعالےٰ کے یہ چھ رسالے ترجمہ ہوے مگر بعضے اسما انگریزی اصطلاح کے جو زبان عربی اور فارسی میں نہ میسر ہوے انکو انکی زبان اصلی پر بحال رکھنے میں آیا اور یہ چھ رسالے جو ترجمہ کیے گئے چھ علم پر مشتمل ہیں اسواسطے نام انکا ستہ شمسیہ رکھا گیا مگر مناسب جان کے علم مقناطیس کو علم انوار کی جلد سے علحدہ کر کے آخر میں جلد برق کے شریک کیا گیا اور مادۂ تاریخ اس رسالے کا گذرانا ہوا غلام محی الدین کا یہ ہے

این تالیف شمس الامرا

۱۲ ۵۵

ان علوم کے طالبوں سے یہ اُمید ہے کہ وقت مطالعے اس کتاب کے اگر کچھ سہو عبارت میں پاویں تو اُسکے صلاح دینے میں دریغ نہ کریں واللہ ولی التوفیق۔

تعریفات علم مناظر کے

پہلا فرض کیا ہے کہ روشنی مرکب ہے بہت چھوٹی چیزوں سے جو جسم تابندہ سے نکلتی ہیں۔

دوسرا روشنی جسم تابندہ سے بطور خط مستقیم کے نکلتی ہے اور دو لاکھ میل کی مسافت ایک ثانیہ میں طے کرتی ہے

تیسرا تیزی روشنی کی اسقدر گھٹتی ہے جسقدر مربع دوری کا جسم تابندہ سے بڑہتا ہے۔

جب روشنی کسی سطح پر ترچھی گرتی ہے تو ایسی منعکس ہوتی ہے کہ زاویہ انعکاسی اُسکا زاویہ اصلی کے برابر ہوتا ہے

خاصیتیں آئینوں کی انعکاس روشنی سے متعلق ہیں۔

جو چیز روشنی کی شعاع کو اپنے میں آنے دیتی ہے اُسکو حدّ اوسط کہتے ہیں

سب شفاف سیالوں کو بھی حدّ اوسط کہتے ہیں اور جسقدر شفاف زیادہ ہے اُسقدر زیادہ کامل حدّ اوسط ہے۔

جب شعاع روشنی کی اپنی راہ سے ترچھی ہو کر کسی غلیظ یا رقیق حدّ اوسط میں جاتی ہے تو کہتے ہیں کہ وہ منحرف ہوئی۔

جب روشنی رقیق سے غلیظ حدّ اوسط میں جاتی ہے۔ تو عمودیت کی طرف میل کرتی ہے

جب روشنی غلیظ سے رقیق حدّ اوسط میں جاتی ہے تو عمودیت سے دور ہو جاتی ہے

سب چیزیں ہمکو وہاں نظر آئینگی جہاں شعاعیں منتہی ہوتی ہیں۔

سب قسم کی کانچ میں انحراف ہوتا ہے مگر وہ کانچ کہ بہت باریک ہے اکثر اسکا انحراف شمار میں نہیں آتا۔

نقشہ ہر چیز کا پانی میں اُسکے طول اصلی سے اونچا معلوم ہوتا ہے۔

فاصلہ اور کلانی پانی میں ایسی خوب دریافت نہیں ہو سکتی جیسی کہ ہوا میں ہوتی ہے۔

جس صبح کو مطلع صاف ہو اُسوقت آفتاب انحراف کے سبب چند دقیقے پیش از افق پر آنے کے طالع نظر آئے گا اور اسی طرح چند دقیقے تک بعد از غروب کے بھی معلوم ہو گا۔

[۱۴] آفتاب ظاہر میں جس قطعہ آسمان پر نظر آتا ہے در اصل اس جائے پر نہیں ہوتا۔

[۱۵] چند متعدد شعاعیں جو ایک نقطے سے نکلتی ہیں ونکو شعاع قلمی کہتے ہیں

[۱۶] متوازی شعاعیں ہمیشہ باہم فاصلۂ متساوی پر حرکت کرتی ہیں۔

[۱۷] انظاری آئینہ ایک ٹکڑا کانچ کا ہے جسکو کسی شکل معین پر واسطے جمع کرنے اور پھیلانے روشنی کی شعاعوں کے بناتے ہیں۔

[۱۸] گرمی کی قوت جو نقطہ عدل* میں جمع ہوتی ہے آفتاب کی معمولی گرمی سے ایسی نسبت رکھتی ہے جیسی سطح آئینہ انظاری کی نقطۂ عدل کی سطح سے۔

[۱۹] جسقدر ہر ایک چیز محدب انظاری آئینے کے قریب آتی ہے اسقدر نقشہ اسکا اس سے دور ہوتا ہے

[۲۰] محدب انظاری آئینہ روشنی کی شعاعوں کو جمع کرتا ہے یعنے نقطہ عدل میں لاتا ہے

[۲۱] مقعر انظاری آئینہ روشنی کی شعاعوں کو پھیلا دیتا ہے۔

[۲۲] ذوالحدبتین انظاری آئینے کا نقطۂ عدل اس کی حدبت کے دائرے کی نصف قطر پر ہے اور اسی طرح نقطہ عدل موہوم ذوالقعرین انظاری آئینے کا بھی ہے۔

[۲۳] محدب آئینے کا نقطہ عدل اسکی حدبت کی قوس کے دائرے کے قطر کے بعد پر ہے۔

[۲۴] محدب آئینے کے نقطۂ عدل کے باہر چیزوں کی شکل معکوس نظر آتی ہے۔ اور حقیقتاً بھی یوں ہی ہے۔

---

* نقطہ عدل اس علم میں آئینہ انظاری کی اس جا سے کو کہتے ہیں کہ جہاں شعاعیں جمع ہوتی ہیں۔

[27] روشنی سات رنگ سے مرکب ہے۔

[28] قطرات بارش کے جو روشنی کی شعاعوں کو متفق کرکر ونکو رنگ اصلی پر لاتے ہیں اس سے

قوس قزح پیدا ہوتی ہے۔

[29] فرض کیا ہے کہ تمام رنگ اجسام منور میں رہتی ہیں۔

[30] رنگ چیزوں کا اُنکی انعکاسی شعاعوں سے معلوم ہوتا ہے۔

[31] کاغذ پر جو شعاعیں گرتی ہیں اُنمیں سے اکثر شعاعوں کے انعکاس سے کاغذ سفید نظر آتا ہے

[32] کئی شفاف حدِ اوسط ایک رنگ کو لیتی ہیں اور دوسرے رنگ کو دیتی ہیں۔

[33] سب قلعی دار آئینوں میں زاویۂ انعکاسی زاویہ اصلی کے برابر ہے

[34] مقعر آئینے میں شکل چیز کی اصل سے کم نظر آتی ہے جب وہ بہت دور مرکز قعر سے ہوتی ہے

اور شکل درمیان اس چیز اور آئینے کے رہتی ہے۔

[35] اگر چیز نقطہ عدل میں ہو تو شکل اور چیز برابر ہوگی اور اگر چیز نقطۂ عدل کے مرکز سے آئینے کے

زیادہ قریب ہوگی تو شکل اُسکی دور اور اصل سے بڑی نظر آئے گی۔

[36] شکل جو مقعر آئینے میں منقش ہوتی ہے ہمیشہ اُسکے سامنے رہتی ہے مگر جب چیز اصل نقطۂ عدل

کے بُعد سے آئینے کے زیادہ قریب ہو تو سامنے نہیں نظر آئیگی۔

[37] انسان کی آنکھ علم انظار کا ایک آلہ ہے اور تین طبقوں اور تین رطوبتوں سے مرکب ہے

[38] آنکھ کی رطوبتیں انظاری آئینے کے مانند روشنی کی شعاعوں کو منحرف کرتی ہیں

[39] چیزوں کے انحراف سے جو شکل حاصل ہوتی ہے اُسکو شبکیہ لیتا ہے۔

روشنی سات رنگ سے مرکب ہے۔

قطرات بارش کے جو روشنی کی شعاعوں کو متفرق کر کر ونکو رنگ اصلی پر لاتے ہیں اس سے قوس قزح پیدا ہوتی ہے۔

فرض کیا ہے کہ تمام رنگ اجسام منور میں رہتی ہیں۔

رنگ چیزوں کا اُنکی انعکاسی شعاعوں سے معلوم ہوتا ہے۔

کاغذ پر جو شعاعیں گرتی ہیں اُنمیں سے اکثر شعاعوں کے انعکاس سے کاغذ سفید نظر آتا ہے

کئی شفاف جدا وسط ایک رنگ کو لیتی ہیں اور دوسرے رنگ کو دیتی ہیں۔

سب قلعی دار آئینوں میں زاویۂ انعکاسی زاویہ اصلی کے برابر ہے

مقعر آئینے میں شکل چیز کی اصل سے کم نظر آتی ہے جب وہ بہت دور مرکز قعر سے ہوتی ہے اور شکل درمیان اس چیز اور آئینے کے رہتی ہے۔

اگر چیز نقطہ عدل میں ہو تو شکل اور چیز برابر ہوگی اور اگر چیز نقطۂ عدل کے مرکز سے آئینے کے زیادہ قریب ہوگی تو شکل اُسکی دور اور اصل سے بڑی نظر آئے گی۔

شکل جو مقعر آئینے میں منقش ہوتی ہے ہمیشہ اُسکے سامنے رہتی ہے مگر جب چیز اصل نقطۂ عدل کے بعد سے آئینے کے زیادہ قریب ہو تو سامنے نہیں نظر آئیگی۔

انسان کی آنکھ علم انظار کا ایک آلہ ہے اور تین طبقوں اور تین رطوبتوں سے مرکب ہے

آنکھ کی رطوبتیں انظاری آئینے کے مانند روشنی کی شعاعوں کو منحرف کرتی ہیں

چیزوں کے انحراف سے جو شکل حاصل ہوتی ہے اُسکو شبکیہ لیتا ہے۔

عروق المناظرہ محسوس شبکیہ کو دماغ میں پہنچاتی ہیں۔

عینک روشنی کے جمع کرنے کے واسطے اور اسکو ایک درجۂ مناسب سے مرکز عدل پہ لانے کے واسطے ہے۔

محدب آئینے بہت چپٹی آنکھ اور مقعر آئینے زیادہ مدور چشم والوں کے واسطے کام آتے ہیں

اکثر دو قوس قزح ایک ہی وقت میں ہوتی ہیں اُنمیں سے ایک جو زیادہ تابندہ ہے انعکاس اور انحراف واحد سے اور دوسری جو کم چمکتی ہے دو انعکاس اور دو انحراف سے پیدا ہوتی ہے۔

دوربین دو قسم کی ہے انحرافی اور انعکاسی عمل انحرافی کا انظاری آئینے سے اور انعکاسی کا اکثر معدنی مصقل آئینے سے علاقہ رکھتا ہے۔

انحرافی دوربین کو اکثر اجسام سفلی کے دیکھنے کے واسطے اور انعکاسی دوربین کو اجرام علوی کے کام میں استعمال کرتے ہیں

دوربینیں اکثر چیزوں کو قریب دکھلاتے ہیں مگر بڑھاتی نہیں ہیں۔

اکروماٹک ٹس کوپ جو نام ایک قسم کی دوربین کا ہے اسکا آئینہ ایسا جما ہے کہ روشنی کی شعاعوں کے مختلف انحراف کو راست کرتا ہے۔

میگرس کوپ یعنی کلاں بینیں چھوٹی چیز دیکھنے کے واسطے ہیں اور چھوٹی چیزیں اُنسے ظاہرا اسطور سے بڑی اور نزدیک معلوم ہوتی ہیں کہ آنکھ کو ایذا اور تکلیف نہیں پہنچتی ہے۔

مفرد کلاں ہیں ایک انظاری آئینے سے مرکب ہے۔

کامرا ابسکورا ایسا ایک آلہ ہے کہ جس سے باہر کی چیزوں کا نقشہ اندر تاریکی میں نظر آتا ہے

ماجک لنٹرن یعنے قندیل سحری بچوں کے تماشا دکھانے کا ایک چھوٹا آلہ ہے کہ سادے آئینے پر کے نقشے کو اندھیری کوٹھری کے سفید پردے پر بڑا دکھاتا ہے۔

فنٹس مگوریا ایک قسم کا ماجک لنٹرن یعنے قندیل سحری ہے کہ جسکی استعانت سے شکل ایک ریشم کے باریک پردے پر نظر آتی ہے جو پردہ لانٹرن اور دیکھنے والے کے مابین ہوتا ہے

پوشیدہ نہ رہے

کہ ان رسالوں کے بعضے مسایل میں عمل حساب کا بھی ظاہر ہوا ہے اور اکثر اسمیں کسرے اعداد لکھے گئے ہیں اور اس کسر کی صورت بعضے جا بطریق معمولی اور بعضے جا بطریق کسور عشرات کے لکھی گئی ہے اس کسور عشرات کی کسر معلوم کرنے کا قاعدہ یہ ہے کہ ہمزہ کے بعد جو عدد ہے وہ صحیح ہے اور ہمزہ کے آگے جو اعداد ہیں انکو کسر کے عدد سمجھنا اس مخرج کے کہ معہ ہمزہ جتنے مرتبے کسرے عدد کے گنے جاویں وہ مقدار مخرج ہے مثلاً بہ صورت ۵،۶۹۳ کہ پانچ صحیح اور چھ سو ترانوے کسر ہے ایک ہزار کے مخرج کی کسواسطے کہ اسمیں تین مرتبے کسرے عدد کے اور ایک مرتبہ ہمزہ کا ایسے چار مرتبے محسوب ہوئے اور چوتھا مرتبہ ہزار کا ہوتا ہے اسواسطے اسکا مخرج ہزار کیا گیا اگر دو مرتبہ معہ ہمزہ ہووین اسکا مخرج دس ہے اگر تین مرتبے ہووین اسکا مخرج سو اور چار ہووین ہزار اور پانچ کو دس ہزار علی ہذا القیاس شمار کرنا۔

پہلی گفتگو

علم مناظرے کے بیان میں

تلمیذ کا دن تلمیذ خرد علم ہوا کی آخری گفتگو کے آخر میں آپنے فرمایا تھا کہ کل سے چند مسایل ضروری علم انظار کی تعلیم کرونگا آج ہم اُمیدوار ہیں آپ بحسب وعدہ اُن فوائد جلیلہ سے بہرہ اندوز فرمانا۔

استاذ بہتر ہے بھلا کہو تمکو اُس روز کی دریا کی سیر یاد ہے جو ہم تم کشتی میں سوار تھے۔

تلمیذ خرد حضرت یاد ہے اور اُس روز ایک عجب کیفیت نظر پڑی تھی ایک کفچہ جو کشتی میں سیدھا رکھا ہوا تھا بندے نے جو اُسکو پانی میں ڈبایا ٹیڑھا نظر آنے لگا میں آپ سے پوچھا تھا اسکا کیا سبب اُسوقت آپ نے فرمایا تھا کہ میں اسکا سبب کبھی بیان کروں گا۔

استاذ بہت بہتر ہے لیکن اسکا سبب تمہارے ذہن نشین ہونے کے لیے اول کچھ اس علم کی معلومات ہونی ضرور ہے کسواسطے کہ فقط اسکی وجہہ بیان کرنے سے تمہاری خاطر جمعی کم ہوگی اور یہ وہم جو تمکو نظر آیا ہے انحراف کا باعث ہے جو پانی اور ہوا میں مختلف درجوں سے واقع ہوتا ہے

تلمیذ خرد حضرت حقیقت انحراف سے بندہ واقف نہیں ہے ارشاد فرماویں۔

استاذ انحراف ایک لفظ ہے کہ اکثر علم مناظرے میں کام پر آتا ہے۔ اور یہہ علم فقط روشنی سے علاقہ رکھتا ہے۔

تلمین خود حضرت روشنی کیا چیز ہے۔

استاذ حقیقت روشنی سے کچھ مجھکو بھی اطلاع نہیں مگر اُسکی تاثیر ظاہر معلوم ہوتی ہے لیکن استاذوں کی تقریر سے ایسا معلوم ہوتا ہے کہ اجزا روشنی کے نہایت ہی چھوٹے ہیں کہ اُنکو ذہن ہمارا تصور نہیں کرسکتا اور وہ اجزا ایک جسم نورانی سے تیزروی کے ساتھ جمیع جہات میں پھینکے گئے ہیں۔

تلمین کلاں حضرت روشنی جو ایسے چھوٹے جزوں سے مرکب ہے آپنے کسطور اسکو پہچانا

استاذ اسکے بتانے کی کوئی آزمایش نہیں ہے فقط قیاس سے روشنی کی اجزا کی خردی معلوم کی جاتی ہے اور اکثر کہتے ہیں کہ روشنی ہیولے سے ہے یا ہیولے کے جزوں سے مرکب ہے لیکن یہ کلیہ نہیں ہے اگر فرض کریں کہ ترکیب اُسکی ہیولے کے اجزا سے ہے اس صورت میں لازم آتا ہے کہ اجزا روشنی کے نہایت ہی چھوٹے ہونا اور اگر ایسا نہو تو بلاشبہہ آنکھیں ناظرین کی پھوٹ جاتیں۔

تلمین کلاں حضرت آفتاب کی روشنی جو ہمکو آتی ہے کیا ویسی آتی ہے جیسے چراغ کی روشنی آتی ہے۔

استاذ اس چراغ کی تشبیہہ سے اُس مدعا کا جواب حاصل ہوتا ہے لیکن ان دونوں میں یہ فرق ہے کہ ایک موم بتی یا چرب بتی گھٹتی جاتی ہے برخلاف جسم آفتاب کے کہ وہ کچھ کم نہیں ہوتا اور ہمیشہ روشنی دیتا جاتا ہے چنانچہ فلاسفہ نے بھی اُسکو گھٹتے نہیں دیکھا اور وہ ہمیشہ روشنی دیتا ہے۔

تلمیذ خرد آپنے فرمایا کہ ہمیشہ روشنی دیتا ہے لیکن ہمکو دن ہی کو نظر آتا ہے۔

تلمیذ کلاں اسکا سبب یہ ہے کہ جو قطعہ زمین کہ جسکے اوپر ہم ساکن ہیں جس وقت کہ وہ آفتاب سے دوسری طرف کو پھر جاتا ہے رات ہو جاتی ہے مگر ہماری آدہی رات کو مقابل کے قطعے والوں کو دوپہر دن ہوتا ہے۔

استاذ سچ ہے یہ آفتاب فقط ہماری زمین کے کرے کے فایدے کے واسطے نہیں ہے بلکہ اسکی روشنی اور گرمی چھے سیارے اور اٹھارہ چاند کو پہنچتی ہے۔

تلمیذ کلاں آپنے ان چار سیاروں کا حال بیان نہیں کیا جنکو حال میں حکیم ہرشل نے نکالا ہے ایک سیرس دوسرا پالس تیسرا جونو چوتھا وسطا اور انکا نام اسی حکیم نے استرویڈس رکھا ہے۔

استاذ ہاں ان سب کو بھی یہی آفتاب ہمیشہ گرمی اور روشنی اور حرکت دیتا ہے اور جو سیارے دوسرے شموسوں کے کہ اس آفتاب سے بہت دور اور اس سے علاقہ نہیں رکھتے ہیں انکے باشندوں کو یہ آفتاب کیسا نظر آویگا جیسے ثوابت ہمکو نظر آتے ہیں اور بعضوں کو بڑا نظر آویگا مثل سماک الرامح کے اور بعضوں کو قدر سادس کے ثوابت جیسا نظر آویگا اور بعضوں کو باستعانت دوربین کے بھی کچھ محسوس نہوگا اگر وہاں کے باشندوں کی آنکھیں ہماری آنکھوں کے مانند ہوں۔

تلمیذ خرد آپ ازراہِ عنایت کے فرماویں کہ روشنی کی تیزروی اور حرکت کس طرح شمار کیا ہے

استاذ اگر تمکو معلوم ہووے کہ آفتاب کی روشنی قریب آٹھ دقیقے کے یہاں پہنچتی ہے اسوقت

تم بہت بآسانی اُسکا حساب کروگے۔

تلمیذ کلاں حضرت اگر ہمنے فرض کیا کہ آفتاب زمین سے نو کروڑ پچاس لاکھ میل دور ہے اِس صورت سے ایک دقیقے میں قریب ایک کروڑ بیس لاکھ میل کے روشنی آفتاب سے یہاں پہنچتی یا دو لاکھ میل ایک ثانیے میں مگر حضرت نے کس طرح معلوم کیا کہ روشنی اتنی جلد دوڑتی ہے

استاذ حکیم رومر صاحب نے ظاہر کیا ہے کہ گہن مشتری کے چاندوں کا بعد سولہ دقیقے کے ساکنانِ زمین کو اُسوقت معلوم ہوتا ہے کہ زمین مشتری سے دور رہتی ہے اپنے مدار کے قطر کے اُس طرف پر جو طرف مشتری کے مقابل کی طرف کا خلاف ہے۔

تلمیذ کلاں یہ بات بندے کے ذہن میں یوں آتی ہے کہ زمین بعضے وقت آفتاب اور مشتری کے درمیان میں رہتی ہے اور بعضے وقت آفتاب زمین اور مشتری کے بیچ رہتا ہے صورت ثانی میں تفاوت مشتری کا زمین سے زیادہ رہتا ہے اور صورت اول میں تفاوت زمین کا مشتری سے کم رہتا ہے۔

استاذ ہاں یہی حال ہے کہ سولہ دقیقے کے بعد گہن مشتری کے چاندوں کا نظر آوے گا بہ نسبت اُسوقت کے کہ زمین آفتاب اور مشتری کے درمیان ہو یعنے اُنیس کروڑ میل طے کرتی ہے اور وہ مقدار قطر کلاں کا ہے۔

تلمیذ خرد حضرت ارشاد فرماویں کہ روشنی توپ کے گولے سے کسقدر جلد جاتی ہے

استاذ فرض کرو کہ ایک دقیقے میں توپ کا گولہ بارہ میل اور روشنی ایک دقیقے میں اُس سے دس لاکھ چند زیادہ چلتی ہے اسپر بھی حکیم ایکن سایڈ نے گمان کیا ہے کہ بعضے ثوابت اتنی

دور ہیں کہ اُنکی روشنی ابھی تک زمین پر نہیں پہنچی۔

تلمیذ خرد آپنے فرمایا تھا کہ روشنی کے اجزا سب چوطرف دوڑتے ہیں۔

استاذ اس گندہ اگری کاغذ میں سوئی سے ایک سوراخ کرکے اُسمیں سے بہت مکانات اور جہاز وغیرہ کو اُسی طرح سے دیکھ سکتا ہوں جس طرح سے کہ بغیر کاغذ کے دیکھتا تھا۔

تلمیذ کلان حضرت ہمکو یہ چیزیں جو نظر آتی ہیں کیا فقط اُسکی شعاعوں کا سبب ہے جو اُس سے نکلتی ہیں۔

استاذ ہاں یوں ہی ہے اور اسی سبب سے روشنی اُن چیزوں کی جو میں کاغذ کے سوراخ سے دیکھی تھی چاروں طرف سے دفعتًا آئی تھی اور دوسری مثال یہ ہے کہ اگر ایک چراغ اونچی جاے پر اندھیری رات میں رکھا جاوے اطراف سے آدھی میل تک وہ چراغ نظر آئیگا اور کوئی جاے ایسی نہیں ہے کہ ایک میل کی قطر کے دائرے سے نہ دیکھ سکیں لیکن کوئی چیز بیچ میں حایل نہو کسواسطے کہ وہ شعاع کے مانع ہوگی۔

تلمیذ خرد حضرت کس لیے آدھی میل کی قید لگاتے ہیں۔

استاذ تفاوت اُسکا کم وزیادہ ہوسکتا ہے موافق خُردی وکلانی چراغ کے مگر روشنی موافق گرمی کے گھٹتی جاتی ہے اُس نسبت سے جتنا کہ تم دور ہوتے ہو روشنی کے جسم سے۔

تلمیذ کلان کیا اِسکی کمی وزیادتی بموجب قاعدۂ ثقل کے ہے۔

استاذ ہاں یہی ہے کہ روشنی اُس نسبت سے کم ہوتی جاتی ہے جس نسبت سے کہ مربع تفاوت کا چراغ سے بڑھتا جاتا ہے۔

تلمیذ خود کیا حضرت آپ سمجھے ہیں کہ روشنی چار مرتبہ کم ہوتی ہے دوگز دور ہونے سے جیسا ایک گز دور ہونے سے ہوتی ہے۔

استاذ ہاں سچ ہے اور اسی طرح تین گز دور ہونے سے نو مرتبہ اور چار گز میں سولہ مرتبہ کم ہوتی ہے اور ایک بات تمسے یہ کہتا ہوں کہ روشنی ہمیشہ ایک خط مستقیم پر دوڑتی ہے۔

تلمیذ خود حضرت یہ معاملہ کس طرح معلوم ہوا۔

استاذ تم کسو چیز کو ایک سیدہی نلی سے دیکھو اُسوقت شعاع روشنی کی اُس چیز سے تمہاری انکھہ میں آئے گی اگر اُس نلی کو منحنی کرکے دیکھوگے وہ چیز نظر نہیں آئے گی پس اِس دلیل سے ثابت ہوا کہ روشنی فقط خط مستقیم پر چلتی ہے اور یہی سبب ہے جو سایہ غیر شفاف چیزوں کا نظر آتا ہے کسواسطے کہ اگر روشنی خط مستقیم پر نہ جاتی تو چھاؤں نہ گرتی تم کسو چیز کو آفتاب یا چراغ کی روشنی کے مقابل رکھو مثلاً ایک مربع یا کتاب دیکھوگے یہ چھاؤں جو گرتی ہے صاف دلالت پیدا کرتی ہے اس بات پر کہ روشنی سیدہے خطوں پر دوڑتی ہے اسواسطے کتاب کے پیچھے اسکے قریب چھاؤں گرتی ہے۔

تلمیذ کلادن وہ جو سایہ کسی شے کا نظر آتا ہے تاریک نہیں ہے جسمیں ہمکو کچھ نظر نہ آوے

استاذ البتہ اور تھوڑی روشنی اُس سایہ کے بسبب انحراف شعاعوں کے ہے اب وقت دراز ہوا اپنے مکانوں کو جاؤ کل اور دوسری کیفیتیں بیان کرنے میں آوینگی۔

دوسری گفتگو

ذکر میں شعاع روشنی اور منعکس اور انحراف کے ہے

تلمیذ کل دن حضرت آپنے ذکر شعاع روشنی اور اُسکی حرکت کا جو کیا تھا وہ دونو کیا چیز ہیں
استاذ تم جانتے ہو کہ روشنی نہایت چھوٹے جزوں سے مرکب ہے اسمیں کا ایک جز یا بہت سے
اجزا حرکت ہونے سے دوسرے جسم سے اسکو شعاع روشنی کہتے ہیں اگر یہ بات حقیقتاً یونہی
ہے اور وہ شعاع دوڑتے ہیں ایک جسم منور سے مثل آفتاب کے اور وہ جز آٹھ دقیقے میں
زمین تک پہنچتے ہیں اور اگر آفتاب دفعتاً فنا ہو جاوے اس صورت میں آٹھ دقیقے تک
ویسے ہی دہوپ اور آفتاب نظر آئے گا جیسا اب نظر آتا ہے۔

تلمیذ خود جو چیز کہ موجود نہیں ہے وہ ہمکو کس طرح نظر آئے گی۔

استاذ شعاع روشنی کی آفتاب کے جسم سے ہمیشہ ہر ایک سمت رواں ہوتی ہیں اور وہ
اجزا ایک دقیقے میں ایک کروڑ بیس لاکھ میل چلتے ہیں اور اسی وجہسے صورت ہر جسم کی
ہماری آنکھوں میں منقش ہوتی ہے اور اگر آفتاب فنا ہو جاوے وہ اجزا کہ اُس سے چلنے
لگے ہیں اُنکی تیز روی میں کچھ حرکت نہوگی اور بدستور سابق چلے آئینگے اور کوئی چیز اُنکو مانع
نہوگی اور جب تک وہ آخر کے اجزا ہماری آنکھوں میں پہنچیں تب تک ہم آفتاب کو اسیطرح

دیکھینگے جیسا اب دیکھتے ہیں۔

تلمیذ کلاں کیا ہم ذات آفتاب کو نہیں دیکھتے ہیں۔

استاذ شاید احساس نظر سے ہم یوں سمجھتے ہیں کہ اُسے دیکھتے ہیں مگر سونگنے کی نسبت سے نہیں مثلاً ایک قطعہ مشک کی خوشبوئی کے اجزا بہت دور تک منتشر ہوتے ہیں اگر ہم تم مشک کے نزدیک ہوویں یقیناً اُسکے اجزا رگوں پر ناک کے پہنچینگیں۔ اور حس شامہ سے معلوم ہوگا کہ یہ مشک کی بو ہے اسی طرح روشنی کے اجزا سب طرف پھیلے ہوے ہیں اور اُس مشک پر سے بھی وہ اجزا آنکھوں میں آتے ہیں اور بسبب حس بصر کے کہا جاتا ہے کہ ہمکو مشک نظر آتا ہے۔

تلمیذ کلاں حضرت جسوقت اجزا مشک کے منتشر ہوجائینگے وہ فنا ہوجاویگا برخلاف گرمی یا مہر کہ وہ اپنے ظاہر ہونے کے واسطے شعاعیں پھینکتے ہیں اور مقدار میں نہیں گھٹتے ہیں

استاذ درست کیونکہ کسی چیز کو بھی بو سے تمیز کرتے ہیں بسبب اسکے اجزاے ذاتی نکلنے کے برعکس اُس جسم کے جو متمیز ہوتا ہے حس بصر میں بسبب شعاع روشنی کے کہ وہ پہلے جسم پر گرکر منعکس ہوتے ہیں۔

تلمیذ خرد حضرت منعکس کسکو کہتے ہیں۔

استاذ اگر ایک پتھر کی گولی ایک تختے پر زور سے ماریں کیا وہ اُسی جاے رہیگی۔

تلمیذ خرد نہیں وہاں سے اُلٹ کر پھر آئے گی۔

استاذ جسکو تم اُلٹا کہتے ہو اُستاذان علم مناظرہ اسکو منعکس کہتے ہیں مثلاً ایک جسم کسی قسم کا

یا ایک گولی کہ جس سے تم کھیلتے ہو یا ایک جز روشنی کا ایک سطح پر پھینکیں وہ اُلٹ جائیگا
منعکس ہونگے اور اگر ایک گولی ایک تختے پر یا اور کسی حائل کے ماریں وہ اُسی خط پر پلٹیگی
یا اُسکے قریب لیکن فرض کرو کہ اگر اُس گولی کو ترچھی ماریں کیا وہ ہاتھ میں پھر آئے گی
تلمیذ کلان حضرت مجکو امتحان کرنے دو کوٹھڑی کے کونے میں کھڑے رہکر یہ گولی
مقابل کی دیوار کے بیچ میں مارتا ہوں۔
تلمیذ خرد بھائی صاحب وہ گولی تمھارے ہاتھ میں آنے کے بدلے میں دوسرے
کونے میں جو تمھارے بازو پر ہے جا گری۔
استاذ اِسی وجہ سے علم مناظرے کا اصل بیان خوب معلوم ہوگا کہ ہمیشہ زاویہ منعکس برابر
زاویہ اصلی کے ہوتا ہے اور تمکو معلوم ہے کہ زاویہ کیا چیز ہے۔
تلمیذ کلان ہاں بعنایت آپ کی معلوم ہے لیکن اصلی زاویہ نہیں معلوم۔
استاذ میں تمسے پہلے کہہ چکا ہوں کہ جو جز روشنی کا حرکت کرتا ہے۔ شعاع وہی ہے
اب جاننا چاہیئے کہ شعاعیں دو ہیں ایک اصلی اور دوسری منعکس شعاع اصلی وہ ہے جو
سطح پر گرتی ہے اور شعاع منعکسی وہ ہے جو سطح سے اُلٹتی ہے۔
تلمیذ کلان کیا دیوار پر گولی مارتے وقت وہ فرضی خط اصلی تھا اور گولی پلٹتے وقت
وہ خط منعکسی تھا۔
استاذ ہاں یونہی ہے اور اُس دیوار کو سطح عاکس کہتے ہیں۔
تلمیذ خرد حضرت زاویہ اصلی اور زاویہ منعکسی کسکو کہتے ہیں۔

استاذ فرض کرو کہ گولی کی راہ کو بمنزلہ ایک خط مستقیم کے جو دیوار تک پہنچا ہے اور بعد دیوار پہ
لگنے کے گولی جس خط پر پلٹتی ہے اسکو دوسرا خط فرض کرو۔

تلمیذ کلادن میں ایک خط منعکس اُس گولی کا کھینچتا ہوں۔

استاذ جہاں کہ گولی سطح عاکس پر لگی ہے وہاں سے ایک عمود سطح عاکس پر کھینچو یعنے
جہاں دو خط ملتے ہیں۔

تلمیذ کلادن میں دیکھتا ہوں کہ وہاں دو زاویے نظر آتے ہیں کہ وہ آپس میں برابر ہیں۔

استاذ اِس امتحان سے زاویے متساوی موافق ہندسے کے نہیں ملینگے مگر یہ امتحان اگر تم
بدرستی کروگے البتہ وہ دونو زاویے برابر ہو سکینگے اور وہ زاویہ جو اصلی شعاع اور عمود کے
بیچ میں ہے اُسکا نام زاویہ اصلی اور وہ زاویہ جو شعاع منعکس اور عمود کے درمیان ہے اُسکو
زاویہ منعکسی کہتے ہیں۔

تلمیذ خورد کیا ہر وقت یہ زاویے برابر ہوتے ہیں۔ گولی کو جس طرح چاہیں پھینکیں۔

استاذ ہاں سچ برابر ہوتے ہیں مثل روشنی شعاع کے اب تم دونوں آئینہ قلعی دار کے سامنے
کھڑے رہو دونوں آپس میں ایک دوسرے کو دیکھوگے اور اپنے کو بھی دیکھوگے اِس صورت
میں روشنی کی شعاعیں جتنے آئینے پر گر کے وہاں سے منعکس ہوں گی اُنھی خطوں پر لیکن
اب تم دونوں کوٹھڑی کے بازو پر جا کے کھڑے ہو دیکھو اسوقت آئینے میں کیا نظر آیا ہے

تلمیذ کلادن مجھکو اپنی صورت تو نظر نہیں آتی لیکن سرانجام جو آئینے کے سامنے ہے نظر آتا ہے

استاذ اسکا سبب یہ ہے کہ روشنی کی شعاعیں تمھارے سے نکل کر آئینے پر گر کے وہاں سے منعکس ہوتی

ہیں کوٹھڑی کے دوسرے بازو کی طرف اور ایسا ہی شعاعیں سرانجام آئینے پر سے منعکس ہو کے تمھارے کو آتے ہیں۔

تلمیذ کلاں اگر سرانجام کی جگھ میں جا کے کھڑا رہوں تب دیکھوں گا اُن شعاعوں کو جو بھائی پر سے گذر کر مجھے آتے ہیں اور وہ مجھکو آئینے میں نظر آئے گا۔

تلمیذ خورد مجھکو بھی وہ نظر آتے ہیں۔

استاذ روشنی کی شعاعیں ایک ایک سے آئینے پر جا کر وہاں سے پلٹتے ہیں۔ ایک کے یک کو اسواسطے ہر ایک کی صورت اپنے کو نہیں نظر آتی ہے

تلمیذ کلاں ہاں نہیں نظر آتی اب میں اِس آئینے کے روبرو جاتا ہوں اِس صورت میں مجھکو میری صورت نظر آتی ہے مگر بھائی کی شکل نظر نہیں آتی یہ بات بندے کے خوب ذہن نشین ہوئی

استاذ اگر تمھاری سمجھ میں یہ بات آئی ہے تو ایک شکل اس پتھر کے تختے پر کھینچ کر مجھکو سمجھاؤ

تلمیذ کلاں فرض کیجے آب کو مانند شکل اول کے کہ آئینہ قلعی دار ہے اگر میں س کی جگھ کھڑا رہوں شعاعیں میرے سے نکلکر آئینے پر جا کے وہاں سے منعکس اُسی خط پر ہونگیں کس واسطے کہ نہ زاویہ اصلی ہے نہ منعکسی ہے مگر س کی جائے اگر کھڑا رہوں تب شعاعیں میرے سے نکلکر آئینے پر گر کے زاویہ پیدا کرینگے مانند س وش کے کس واسطے کہ اسوقت منعکس ہونا ضرور ہے خط ذ ع پر کہ زاویہ ع وس برابر زاویۂ اصلی کے تیار ہوا ہے اور وہ زاویہ ع وس منعکسی ہے اور اگر میرا بھائی ع کی جائے پر کھڑا رہے وہ مجکو س کی جائے دیکھیگا اور میں اگر س کی جگھ کھڑا رہوں اسکو ع کی جائے دیکھوں گا۔

استنادذ یہی قاعدہ تمام سطح مستوی پر جاری ہوتا ہے جیسا کہ آئینے میں عمل ہوتا ہے یا صاف پانی میں یا آہن مصقل اور چوب باکنی کے تختے وغیرہ میں۔

تیسری گفتگو

روشنی کی انحرافی شعاعوں کے بیان میں

تلمیذ کلادت اگر آئینہ شعاع روشنی کو حائل ہووے اور پھر پلٹا وے تو لازم ہے کہ میری صورت مجکو بے قلعی آئینہ میں نظر آوے۔

استاذ اُسکا سبب یہ ہے کہ پارہ جو آئینے پر لگا ہے اُس شعاع کو پلٹاتا ہے اگر وہ نہو وے تو شعاعیں آئینے کے پار جاوینگی اور اگر اُنکے پار ہونے کو کوئی چیز حائل ہوگی البتہ وہ شعاعیں پلٹینگی اور حقیقت میں بے قلعی آئینہ اتنا شفاف نہیں ہے کہ اُس سے کچھ شعاعیں نہ پلٹیں اس امتحان کے لیے تم اپنے ہاتھ کو دریچہ آئینہ بے قلعی کے نزدیک تین چار انچہ کے تفاوت پر لاؤ تمکو اپنے ہاتھ کی شکل نظر آئے گی۔

تلمیذ خرد حضرت واقعی ہے اور ہاتھ جتنا نزدیک آئینے کے ہوگا اُتنی صاف شکل آئینے کے عقب پر نظر آئے گی۔

استاذ ہاں لیکن آئینہ قلعی دار میں بھی یہی صورت ہے کہ تمھارا چہرا تمکو سطح آئینے پر نظر نہیں آتا ہے اور جسقدر آئینے سے تم دور ہوگے تم اُتنی ہی دور اندر آئینہ کے نظر آوٗ گے اور جس چیز سے کہ شعاعیں پار جاتی ہیں خواہ آئینہ ہو یا شے دیگر مثل ہوا اور پانی کے کہ صاف و شفاف ہو اُسکو حدِ اوسط کہتے ہیں اسی طرح سب سیالوں میں جو شفاف ہیں اُنکا حدِ اوسط نام ہے

اور جسقدر کہ جسم شفاف ہوگا اُسکو حدّ اوسط کامل کہتے ہیں۔

تلمینؔ کلاؤن کیا شعاعیں روشنی کی بطور خطوط مستقیمہ کے آئینے کے پار جاتی ہیں۔

استاذ ہاں لیکن بعینہ اُسی خط سے کہ جس خط سے کہ وہ آئینے پر آئی ہیں اندر نہیں جاتیں بلکہ مایل ہوکر گذر کرتی ہیں اُسکو شعاع انحرافی کہتے ہیں۔

تلمیذ خرد حضرت بندے کو انحراف کے معنے معلوم نہیں۔

استاذ فرض کرو دوسری شکل کو آب ایک قطعہ آئینہ بے قلعی کا اور اُسکی ضخامت دو تین انچہ کی ہے اور یہ شعاع روشنی کی جو ص با آہی آئینے پر گری ہے با کی جاے پر اور ص بص جو خط مستقیم ہے شعاع اُس خط سے پار آئینے کے نہیں جاتی ہے بلکہ جسوقت با پر آتی ہے مایل ہوتی ہے عمود بابی کے طرف بعد اُسکے آئینے کی ضخامت میں جاتی ہے بابش کے خط سے اور جب وہ شعاع باہر جاتی ہے بش بر کی راہ سے جاتی ہے اور وہ خط موازی ہے ص بص کا۔

تلمینؔ کلاؤن کیا اگر شعاع عمود وار با کے نقطے پر مانند ف با کے گرے کیا یہی حال ہوگا۔

استاذ وہ شعاع عمود وار حقیقتاً انحرافی نہیں ہے کسواسطے کہ جس خط پر شعاع آئینے پر آئی ہے بعینہ اُسی پر پار ہو جائے گی۔

تلمینؔ خرد حضرت جو شعاع کہ حد اوسط پر مایل گرتی ہے کیا وہ انحرافی ہوتی ہے۔

استاذ ہاں درست کہتے ہو اور شعاعیں روشنی کی پتلے حدّ اوسط سے ضخیم حد اوسط پر گر سکتے ہیں جیسے کہ شعاع ہوا سے پانی پر اور اسکا خلاف بھی ہوتا ہے جیسے شعاع پانی سے ہوا پر۔

تلمیذ کیا ان دونوں کی حقیقت سے کیا حاصل ایک ہی ہے۔

استاذ نہیں لیکن مجکو منظور ہے کہ تم یاد رکھو اِن دونوں کی تفاوت کو اِسطور سے کہ جب روشنی پتلے حدّ اوسط سے ضخیم حدّ اوسط پر گرتی ہے قریب عمود کے کھنچی جاتی ہے جیسا کہ ص ہا کا خط ہوا سے پار ہو کے جو آئینے پر گرتا ہے وہ آئینے کے اندر حرکت کرے گا با تش کے خط پر اور یہ ق بی کے عمود کے بہت قریب ہے اُس خط سے جو با نص ہے اور جب شعاعیں ضخیم حدّ اوسط سے پتلے حد اوسط پر گرتی ہیں اُسکی حرکت کا خط عمود سے دور ہوتا ہے جیسا کہ تش ہا کا خط آئینے سے یا پانی سے ہوا پر جاتا ہے لیکن وہ حرکت نہ کریگا باجم کے خط پر بلکہ یاص کے خط سے جائے گا اور یہ خط بابی کے عمود سے دور ہے بہ نسبت خط باجم کے۔

تلمیذ خرد حضرت اِسکی دلیل کوئی آپ بتا سکتے ہیں۔

استاذ ہاں دیکھو اس غیر شفاف چینی کے پیالے کو کہ اُسکی تہ میں ایک پیسا موم سے ایسا جما ہوا ہے کہ وہ ہل نہیں سکتا۔ بلکہ اسمیں پانی ڈالنے سے بھی وہ متحرک نہیں ہو سکتا اور اِس پیالے کو اسقدر آگے بڑھا دیوے کہ وہ پیسا تمھاری نظر سے غائب ہو جاے

تلمیذ خرد حضرت اُس پیالے کے قور نے پیسے کو میری نظر سے چھپایا۔

استاذ دیکھو اب میں اُس ظرف میں پانی بھرتا ہوں۔

تلمیذ خرد حضرت اُس پیالے میں پانی بھرنے سے وہ پیسا نظر آنے لگا لیکن اِسکی وجہ ارشاد فرمائیے۔

تم دیکھو اِسی دوسری شکل کو کہ حس آنکھ ہے اور آب ظرف کا کنارہ ہے اور آبش پیالا ہے جسوقت کہ ظرف خالی تھا شعاع بش بائم کی راہ سے پلٹی تھی لیکن حس جو آنکھ ہے وہ نہیں دیکھ سکتی تھی اُس شعاع کو جو بش تم کی راہ سے آئی ہے اور جسوقت کہ پانی ظرف میں بھر اگیا شعاع روشنی کی آبش سے نکلکر با حس کے خط پر آویگی کسواسطے کہ ضخیم حدّ اوسط سے پتلے حدّ اوسط میں آتی ہے اور اسقدر مایل ہوگی گویا پیالا بن کی جاے میں ہے۔

تلمیذ خود حضرت ہاں یہی معلوم ہوتا ہے۔

استاذ علم مناظرے میں یہ قاعدہ یقینیات سے ہے جو چیز کہ تم دیکھتے ہو اُسکی شعاعوں سے دیکھتے ہو یعنے جو شعاعیں اسپر سے آتی ہیں اور یہ دعوے اِس دلیل سے بھی صاف معلوم ہوتا ہے جیسے ایک چراغ کو قلعی دار آئینے کے مقابل رکھتا ہوں اگر تم بھی اُس آئینے کے سامنے کھڑے رہو گے اُس چراغ کی شکل آئینے کے پیچھے نظر کروگے اور اگر ایک دوسرا آئینہ ایسا رکھا جاوے کہ منعکس شعاعیں چراغ کی آئینہ اول سے اِس آئینے کو پہنچیں اور تم بھی اُس دوسرے آئینے کے سامنے کھڑے ہو تب بھی چراغ اس آئینہ دوم کے پیچھے نظر آئیگا اِسواسطے کہ حس بصر دریافت کرتا ہے اُن چیزوں کو جو دیکھی جاتی ہیں اُنکی شعاعوں سے

تلمیذ کلاون اگر یہ پیالا پانی ڈالنے سے ظرف میں دوسری جاے حرکت نہیں کرتا ہے وہ بعد ظرف میں پانی ڈالنے کے کس طرح نظر آئیگا۔

استاذ اب صریحًا تم دیکھتے ہو کہ وہ پیالا بن کی جاے میں نظر آتا ہے۔ بلکہ بن کے نقطے سے بھی قدرے بلند اور وہ نقطہ ایک دو انچہ کے فرق سے محسوس ہوتا ہے بہ نسبت اُس

جائے کے کہ جہاں جما ہوا ہے باوجودیکہ تمھاری خاطر جمع ہے اس بات سے کہ وہ پیسا
اپنی جائے سے ہلا نہیں۔

تلمیذ خرد حضرت میں چاہتا ہوں کہ آپ اپنی عنایات سے یہ امتحان پھر دکھا دیں تا بندے
کی خاطر جمع ہووے۔

استاذ تم جتنے بار چاہو گے یہ امتحان ہو سکے گا لیکن سب کا حاصل یہی ہوگا جواب ہوا ہے
لیکن ایسا نہ سمجھنا کہ فقط پیسے نے اپنی جائے سے حرکت کی بلکہ ظرف کے پیندے نے
بھی جائے بدلی۔

تلمیذ خرد حضرت بندے کو ایسا نظر آتا ہے جس وقت آپ ظرف میں پانی ڈالتے ہیں پیندا
اونچا ہوا جاتا ہے۔

استاذ میں سمجھتا ہوں کہ اس امتحان سے تمھاری تشفی خاطر ہوتی ہوگی لیکن دوسرا بھی
امتحان تمکو دکھلاتا ہوں کہ تا خوب تمکو عین الیقین کا بھی علم حاصل ہو مگر اس امتحان کیلیے
کچھ دھوپ ضرور ہے اور ایک خالی ظرف آ کا مانند تیسری شکل کے اس امتحان کے لیے
بس ہے لیکن اسکو ایک تاریک حجرے میں رکھنا اور چھوٹا سوراخ اس حجرے کے دروازے
کے تختے میں کرنا اور اسکو حجرے میں اس طرح رکھنا کہ جو دھوپ اس سوراخ سے اندر آتی
ہے شعاع اسکے اس طرف کی آ با کی جائے میں ایسی پہنچے جیسا ص بص ہے اور وہاں
ایک نشان کرتا ہوں بعدہ اس ظرف کو پانی سے بھرتا ہوں دیکھو وہ شعاع کہاں گرتی ہے

تلمیذ خرد حضرت وہ شعاع ب کے نزدیک پہنچی۔

استاذ تم دیکھتے ہو میں اُس ظرف کو ہلایا نہیں اور مجھکو اتنی قدرت نہیں کہ اُس شعاع کو دوسری جاے سرکا دوں۔

تلمیذ کلاں حضرت اس امتحان سے بہت صاف نظر آتا ہے کہ پانی نے اُس شعاع کو نبض کی جائے سے انحراف کیا اور مجھے معلوم ہے کہ ایسی مثال میں انحرافی عمل کا خط عمود کے قریب کھنچا جاتا ہے اور یہاں عمود ظرف کے ضلع کو فرض کر سکتے ہیں

استاذ اور وہی امتحان اس طرح بھی دیکھ سکتے ہیں ایک چراغ تاریک حجرے میں اس وضع پر رکھنا کہ صندوق کی ایک طرف کی چھاؤں اُسکے قاعدہ اندرونی پر کسو طرف پر گرے اور اِس جگھ ایک نشان کرنا بعدہ اُس میں پانی بھرنا اُس صورت میں وہ چھاؤں صندوق کے قریب اُسی نور کے گریگی جہاں پہلے گری تھی وہاں نہ گرے گی کسواسطے کہ اِسوقت شعاعیں ہوا سے گزر کر پانی پر گرتی ہیں۔

تلمیذ خرد کیا سب حدّ اوسط میں ایک ہی درجے سے انحراف ہوتا ہے۔

استاذ نہیں بایکدیگر موافق اُنکے جسم کے ضخامت کے تفاوت ہے کسواسطے کہ غلیظ حدّ اوسط میں انحراف زیادہ ہوتا ہے اور جسوقت کہ شعاع روشنی کی ہوا سے پانی میں جاتی ہے انحراف اُسکا نسبت رکھتا ہے جیسے $\frac{۱}{۳}$ کو ۳ سے اور جسوقت ہوا سے آیئنے میں جاتی ہے تب نسبت ہوتی ہے مانند $\frac{۱}{۳}$ سے ۲ کو اور صورت اُس نسبت کی یہ ہے $\frac{۴}{۳}$ $\frac{۳}{۲}$ اور ضرب دینا اِن دونوں کے کسر کو کوئی سے مقدار میں جیسا کہ یہاں ۱۲ فرض کیے ہیں اِس صورت میں آیئنے کی انحرافی قدرت زیادہ ہوگی پانی کی انحرافی قدرت سے

یعنے اُن دونوں صورتوں کو ۱۲ میں ضرب دینے سے ۴۹/۳۶ اور ۳۶/۲۴ ہوئے اور بعد دفع کسور کے حاصل ۱۲/۳۶ اور ۱۲/۲۴ ہوئے اِس صورت میں آئینے کی نسبت کا حاصل پانی کی نسبت کے حاصل سے زیادہ ہے

چوتھی گفتگو

بیان میں روشنی منعکسی اور انحرافی کے ہے

استاذ کئی امتحان سے دیکھ سکتے ہو انحرافی اور منعکسی قاعدوں کو کہ صاف معلوم ہوتے ہیں لیکن اب میں حجرے کے دروازہ کو بند کرکے روشنی کی آمد موقوف کرتا ہوں مگر اُس سوراخ کو جو تختے میں ہے اُسکی روشنی کو مانع نہیں ہوتا ہوں اور اِس ظرف آب کی تہ میں جہاں کہ دھوپ کی شعاع گرتی ہے وہاں ٹکڑا قلعی دار آئینے کا رکھ کر پانی میں تھوڑا سا دودھ ملا کر غیر شفاف کر دیتا ہوں اور اُس حجرے کو جھڑواکے گرد آلود کرتا ہوں تب تم دیکھو گے جو شعاعیں کہ سوراخ سے آتی ہیں پانی پر گرکے آئینے کی طرف انحراف کرتے ہیں اور پھر آئینے سے منعکس ہوکر پانی کی سطح تک آکے وہاں سے ہوا کی طرف منحرف ہوتی ہیں

تلمیذ خود کیا یہ انحرافی شعاعیں سب قسم کے آئینوں میں ہوتی ہیں۔

استاذ ہاں لیکن اُس آئینے سے جو نہایت پتلا ہووے جیسا آئینہ دریچہ کا کہ اُسمیں شعاع انحرافی کم ہوتی ہے اور اب تمھاری سمجھ میں آیا ہوگا کہ سیدھا کنچہ پانی میں ڈبانے سے ٹیڑھا نظر آتا ہے اور اِسی مسئلے کی تحقیق کے واسطے فرض کرو چوتھی شکل کو آب پانی ہے اور ہم باس کنچہ ہے اُسکی شکل پانی میں جو تا س ہے اُس کنچے پر نظر آئے گی ہم تا ب ن کیجا ہے اِسی لیے مچھلی بھی پانی میں اِسی طرح دکھلائی دیتی ہے یعنے اپنی اصل جائے سے پانی

کی سطح کے نزدیک لیکن نشان انداز کو لازم ہے کہ جہاں مچھلی نظر آتی ہے نشانہ اُس سے نیچے پکڑے۔

تلمیذ کلاؤن جو چیز کہ پانی میں نظر آتی ہے کیا اپنی اصلی جاے سے اوپر دکھلائی دیتی ہے

استاذ ہاں کچھ کم ایک ربع اپنی اصلی جائے سے پانی کی سطح کی طرف اُسکی شکل نظر آتی ہے اسیواسطے ایک تالاب یا ندی کا عمق جو تمکو نظر آتا ہے درصل وہ کچھ زیادہ تین بع ہیں اور یہ نصیحت تمکو یاد رکھنی ضرور ہے کسواسطے کہ بہت سے لڑکے مدرسے کے پانی کا عمق کم سمجھ کر ڈوب گئے ہیں۔

تلمیذ خود آپ نے فرمایا کہ تہ ظرف کے بسبب پانی کے چوتھا حصہ اپنی اصلی جگہ سے پانی کی سطح کے نزدیک بلند ہوتی ہے اور پانی ایک ربع زیادہ ہے اُس سے جو ہمکو نظر آتا ہے یہ بات میری سمجھ میں نہیں آئی۔

استاذ فرض کرو کہ ایک ندی کا عمق چھ فٹ ہے وہ بہت ہے میرے اور تمھارے ڈوبنے کے واسطے اگر تیرنا یاد نہو اور تہ کی مٹی ہمکو ساڑھے چار فیٹ پر اُسکے پانی کی سطح سے نظر آتی ہے اور ہم تم اتنے عمیق پانی میں کھڑے رہ سکتے ہیں کسواسطے کہ سر ہمارا اتنے پانی سے اونچا رہیگا لیکن ڈیڑھ فیٹ کم ہے اصلی عمق سے اور یہ ڈیڑھ فیٹ برابر ہے تیسرے حصے کو ساڑھے چار فیٹ کے۔

تلمیذ کلاؤن کیا حضرت یہ امتحان آپ دکھا سکتے ہیں کسی طرح سے

استاذ ہاں دیکھو اب میں اِس بڑے خالی ظرف کی تہ میں ایک پیسا موم سے جماتا ہوں مگر

تم اپنے کھڑے رہنے کے لیے ایک جاے معین کرو اور میں ایک مقدار پانی آہستہ آہستہ
اُس ظرف میں ڈالتا ہوں تم اُسکی صورت مجھ سے بیان کرو۔
تلمیذ کلاں حضرت جسقدر کہ آپ پانی ڈالتے جاتے ہیں اُسقدر پیسا بلند ہوتا جاتا ہے۔
استاذ یاد رکھو تم اس بات کو کہ تفاوتیں ہوا میں معلوم کر سکتے ہیں برخلاف پانی کے کہ وہاں
خوب دریافت نہیں ہوسکتیں ہیں۔
تلمیذ خرد مجھکو پانی میں ہر جسم کے حجم کا انداز ہ بھی معلوم نہیں ہو سکتا کسواسطے کہ جسوقت
مینے ایک کروی زجاجی ظرف میں نقرئی یا سنہری مچھلی دیکھی تھی وہ ظرف کے بازو سے
بڑی نظر آئی تھی اور جب مینے اُسکو اوپر سے نظر کی چھوٹی دکھنے لگی۔
استاذ ہاں جیسا کہ یہ آئینہ محدبی ہر ایک شے کو بڑی کر دکھلاتا ہے۔ اور اسکا سبب میں
انشاء اللہ تعالے آئندہ بیان کروں گا اور اب میں تمکو دوسرا امتحان دکھاتا ہوں اور وہ
انحرافی شعاع سے متعلق ہے دیکھو اس مخروطی زجاجی گلاس کو اُسکے دو ثلث تک پانی
بھرا ہوا ہے اور اُسمیں ایک پاولی ڈالتا ہوں پھر اُسکے مُنہ کو ہتیلی سے خوب بند کر کے
ایسا جلد معکوس کر لیتا ہوں کہ پانی اُس سے باہر نہ نکلے اور اب تم دیکھو اسمیں کیا نظر آتا ہے
تلمیذ کلاں حضرت مجھکو ایسا دکھائی دیتا ہے کہ ہتیلی کی سطح پر ایک روپیہ رکھا ہوا ہے
اور مقابل اُسکے پانی پر ایک پاولی تیرتی ہے۔
استاذ سچ ایسا ہی نظر آتا ہے مگر یہ وہم دفعتًا ہوتا ہے اُس پاولی پر دو طرح کے دیکھنے
سے ایک یہ ہے کہ اول ہماری نگاہ اُس گلاس کے بازو سے سطح آب مخروطی میں گذر کر

اُس پاولی کو پہنچتی ہے اور دوسری یہ ہے کہ نظر پانی کے اوپر کی سطح مستوی سے پہنچکر
پاولی پر گرتی ہے اور اسی سبب سے اُس کرُوی زجاجی ظرف میں تمکو مچھلی بڑی معلوم
ہوئی تھی اور اسی لیے یہاں پاولی بھی ظرف میں بڑی نظر آتی ہے اور وہ پاولی جو اپنی
اصلی جاے سے بلند نظر آتی ہے اسکا یہ سبب ہے کہ شعاعیں سطح مستوی سے انحرافی
ہوتی ہیں۔

تلمیذ خرد جب میں اُس ظرف کے بازو سے پاولی کو دیکھتا ہوں وہ بڑی معلوم ہوتی
ہے اور جب اُسکو اوپر سے نظر کرتا ہوں بہت قریب اصل مقدار کی اُسی اصلی جاے سے
کچھ بلند معلوم ہوتی ہے۔

تلمیذ کلان اگر تم اِس زجاجی ظرف میں حدب کی طرف سے دیکھو گے وہ دونو مچھلیاں
جو اُسمیں ہیں بڑی نظر آئینگیں اور اگر اوپر سے نظر کرو گے وہ بہت قریب اپنے اصلی
جسم کے تمھاری نظر میں آئینگیں اور یہ وہم بھی ویسا ہی ہے جیسا پاولی میں تمکو ہوا تھا۔

استاذ انحرافی شعاعوں کا قاعدہ بہت فائدہ بخش ہے چنانچہ اسی سبب سے وقتیکہ مطلع
صاف ہوے آفتاب صبح کے وقت پیش از افق پر آنے کے نظر آتا ہے اور اسی طرح
غروب کے وقت افق کے پہنچنے کے بعد بھی نظر آتا ہے۔

تلمیذ کلان اسی واسطے ہر ایک دن اپنے حقیقی زمانے سے کچھ بڑا معلوم ہوتا ہے
اُس دن فرضًا انحراف نہوتا اور آپ مجھکو اِسکا عمل سمجھا سکتے ہیں۔

استاذ ہاں تمکو معلوم ہے کہ ہوا ہمہ جہت سے ہمکو محیط ہے اور وہ زمین کی سب طرف پھیلی

ہوئی ہے اور ۴۵ میل کرۂ خاک سے بلند بھی ہے دیکھو پانچویں شکل کو اسمیں جو ٹپی نقطوں کی ہے اسکو ہوا تصور کرو اور فرض کرو ایک ناظر ص کی جاے کھڑا ہوا ہے اور آفتاب تب کی جاے میں یعنے افق کے نیچے ہے اگر اس ناظر کو انحراف نہ حاصل ہووے وہ ہرگز آفتاب کی شعاع نہ دیکھیگا جب تک وہ اسکے سامنے خط مستقیم پر نہووے ص تبش یا کی جاے میں اسی واسطے جب آفتاب تب کی جاے افق کے نیچے ہووے شعاع اسکی تب تبش تر کی راہ سے زمین کو ملحق ہو کے جاتی ہے لیکن بسبب ہوا اور انحراف قدرت کے جب شعاع تب سے نکلکر لبس کو پہنچتی ہے وہاں سے عمود کی طرف مایل ہو کر ناظر کی آنکھ میں آتی ہے جو ص کی جاے ہے۔

تلمیذ خود کیا وہ ناظر اس آفتاب صحیح کی شکل کو جو افق کے نیچے ہے دیکھیگا۔

استاذ ہاں وہ دیکھیگا اور اسکا حساب سہل طرح سے کر سکتے ہیں جس وقت کہ آفتاب اوپر آئیگا یا نیچے جائیگا لیکن اگر درست قاعدے سے اسکا صحیح حساب کریں تب معلوم ہوگا اتنے دقیقے اول نمایاں ہوتا ہے یا باقی رہتا ہے کتنے دقیقے تک وقتیکہ مطلع صاف ہو

تلمیذ کلادن کیا ہمکو یہی وہم ہوتا ہے جب آفتاب افق کے اوپر آتا ہے۔

استاذ ہمکو یہ وہم ہمیشہ رہتا ہے خصوصاً لندن کے بلد میں اور جن بلاد کی سمت الراس پر آفتاب کبھی نہیں آتا اور ان عرض بلاد کے باشندے آفتاب کو اسکی حقیقی جاے پر کبھی نہیں دیکھتے خواہ آفتاب کسی بھی ارتفاع پر ہو۔

تلمیذ خود آپ نے ان بلاد کو مخصوص کیوں کیے۔

استاذ ہمکو لندن میں آفتاب سمت الراس پر ہوکے کبھی نہیں آتا ہے اور جن بلاد کی سمت الراس پر جسوقت آفتاب آتا ہے فقط وہاں کے باشندے اسکو اسکی حقیقی جاے پر دیکھتے ہیں۔

تلمیذ کلان جو شعاعیں کہ ہوا پر عمود گرتی ہیں کیا وہ انحرافی نہیں ہیں۔

استاذ ہاں دیکھو اسی پانچویں شکل کو جب آفتاب تم کی جاے میں آویگا اوسکی شعاع تم ہی کے خط مستقیم پر نہیں جائیگی مگر نو کی جاے سے مایل ہوکر نوص کی راہ سے منحرف ہوکر ص کی جاے میں ناظر کو اور ص بن کی راہ سے بن کی جاے میں نظر آئیگا یہی حال ہے اگر بن کی جاے میں آئیگا و کی جاے محسوس ہوگا۔

تلمیذ کلان کیا یہی سبب ہے کہ چاند جب افق کے برابر آتا ہے بڑا نظر آتا ہے بہ نسبت اوسوقت کے کہ جب افق سے بہت بلند ہوتا ہے

استاذ کثافت ہوا کی چاند کو کم چمکنے دیتی ہے جب وہ افق کے نزدیک رہتا ہے بہ نسبت اوسوقت کے کہ جب وہ افق سے بہت بلند ہوتا ہے اور بسبب کم چمکنے کے ہم سمجھتے ہیں کہ زیادہ دور ہے اور بسبب دور سمجھنے کے وہ ہمکو بہت بڑا نظر آتا ہے اسوقت سے کہ جب بلند ہوتا ہے اور بسبب ہوا کے دن کو روشنی رہتی ہے اگر ہوا نہو تو آفتاب جس جگہ رہیگا روشنی فقط وہیں نظر آئے گی اور اگر بغیر ہوا کے ہماری زندگی ہوتی اوسوقت اگر ہم آفتاب کو اپنے عقب پر رکھ کر مقابل کی طرف دیکھتے تمام جہان ہمکو تاریک نظر آتا جیسا رات کو نظر آتا ہے اس لیے ہمکو ہوا کی ضرورت بہت ہے کہ اوس سے انحرافی اور منعکسی شعاعیں پیدا ہوتی ہیں اور پھیلتی ہیں اور ہر چیز کو گھیر کر چمکاتی

ہیں اور بسبب اِسی کے جب دن بدلتا ہے اور رات ہوتی ہے یا رات بدلتی ہے
دن ہوتا ہے شفق پھولی ہوئی بہت خوبصورت نظر آتی ہے۔

پانچویں گفتگو

بیان میں آئینہ محدبی اور مقعری کے اقسام کے ہے اور پار کر صاحب کے آتشی آئینے کے اور اُس کے عمل کے بیان میں بھی ہے

استاذ تمکو لازم ہے کہ بہت احتیاط سے اِن تعریفات کو سنو اور یہ تعریفات تمہارے ہر کام پر آئینگیں جیند شعاعیں جو ایک جسم منوّر سے نکلتی ہیں اُسکو شعاعی قلم کہتے ہیں اور موازی شعاعیں وہ ہیں کہ ایک سے ایک برابر تفاوت سے چلے جاویں۔

تلمیذ کلادن یہ بیان ایسا ہے جیسا موازی خطوں کا لیکن روشنی کی شعاعیں اُس چھوٹے سوراخ سے جو حجرے میں آئیں تھیں موازی خطوں پر آتی ہوئیں مجھکو نظر نہ آئیں ولیکن تفاوت ہر ایک خط کا بڑھتا جاتا تھا جسقدر کہ وہ اُس سوراخ سے دور ہوتی جاتی تھیں

استاذ ہاں ایسا ہی ہے جیسا کہ چھٹی شکل میں شعاعیں س سے جب س بد کو آتی ہیں یا باہمدیگر پھیلتی جاتی ہیں اور اُنکو انبساطی شعاعیں کہتے ہیں جب س بد سے س کو جاتی ہیں ایک سے ایک مایل ہو کر اُسی نقطۂ س پر ملجاتی ہیں اور اُن شعاعوں کو انقباضی شعاعیں کہتے ہیں۔

تلمیذ کلادن اِس شکل میں جو وہ سیاہ ٹکڑا نظر آتا ہے کیا ہے۔

استاذ وہ شکل ہے آئینہ محدبی کی اور اِن آئینوں کی پانچ طرح کی صورتیں ہیں۔

تلمیذ کلاڈن آئینہ محدب کیسا ہوتا ہے۔

استاذ یہ انظاری آئینے جو بتاے گئے ہیں روشنی کے جمع کرنے کے واسطے یا پھیلانیکے لیے جسوقت کہ شعاعیں انکی پار جاتی ہیں اور نام ہر ایک صورت کا موافق اُسکی شکل کے علیحدہ علیحدہ مقرر کیا ہے چنانچہ مانند ساتویں شکل کے ا ایک آئینہ ہے جیسے چھٹی شکل میں تھا اور نام اُسکا آئینہ سطحی محدبی ہے اور ب دوسرا آئینہ ہے نام اُسکا سطحی مقعری ہے اور س تیسرا آئینہ ہے نام اُسکا ذوالحدبتین ہے اور د چوتھا آئینہ ہے اُسکو ذوالقعرین کہتے ہیں اور پانچواں آئینہ ت ی ہے کہ نام اُسکا ذوالقعر والحدبہ ہے اور وجہ تسمیہ ہر ایک کی ظاہر ہے اور قسم پنجم کا آئینہ اکثر گھڑیالوں میں رہتا ہے۔

تلمیذ خود میرے ذہن میں یہ بات بآسانی آتی ہے کہ شعاعیں نقطے سے نکلتی ہیں اور پھیلتی ہیں مگر یہ بات نہیں سمجھی جاتی ہے کہ وہ شعاعیں کیونکر ایک نقطے پر جمع ہوتی ہیں اور کس طرح سے اُنکو ایک نقطے میں لانا۔

استاذ پھر دیکھو چھٹی شکل کو کہ ا ب ب ج م وغیرہ خطوط موازی شعاعوں کے ہیں اور جب وہ گرتی ہیں بس بدیر کہ وہ سطح محدب ہے آئینہ کے وہاں سے وہ مایل ہوتی ہیں ایک نقطے کیطرف سواے اُس شعاعی خط کے جو بیچ میں عمود ہے اور یہ سب خطوط عمود کی طرف مائل ہونگے

تلمیذ کلاڈن میں دیکھتا ہوں کہ وہ شعاعیں بیچ کے خط کے ایک نقطے پر ملینگیں

استاذ جس جگہ وہ سب شعاعیں بیچ کے خط پر ملینگی اُسکو نقطہ عدل کہینگے چنانچہ س اور وہ سیاہ ٹکڑا اُس شکل میں فقط آئینہ ہے جیسا ب س ت مد۔

تلمیذ کلاں حضرت یہ دائرہ جو آپ نے کھینچا ہے کیا ان آئینوں کی توسیت بتلانے کے لیے ہے۔

استاذ ہاں دیکھو اسی چھٹی شکل کو کہ اسمیں متوازی شعاعیں محدبی آئینے پر گرتی ہیں اور وہاں سے ایک نقطے پر آئینے کے پیچھے ملتے ہیں اور وہ خط بیچ میں ہے برابر ہے اس کرے کے قطر کو کہ آئینہ اسکا ایک قطعہ ہے۔

تلمیذ خرد کیا ذوالحدبتین آئینے میں متوازی شعاعوں کے نقطہ عدل کا تفاوت برابر ہوتا ہے فقط نصف قطر کرے کو جیسا کہ آٹھویں شکل میں ہے۔

استاذ ہاں ہوتا ہے سبب اسکا انحرافی شعاعوں سے ظاہر ہے کہ سطح آئینہ ذوالحدبتین میں دوہرا عمل ہوتا ہے برخلاف سطح آئینہ محدب کے کہ اسمیں اکھیرا عمل ہوتا ہے یعنے محدب آئینے میں نقطۂ عدل کا تفاوت قوس آئینے سے برابر قطر کرے کے ہوتا ہے اور آئینۂ ذوالحدبتین میں نقطہ عدل کا تفاوت قوس آئینے سے برابر نصف قطر کے ہوتا ہے۔

تلمیذ کلاں اگر آئینۂ ذوالحدبتین کے دونوں حدب مختلف ہوویں تب نقطہ عدل کہاں ہوگا

استاذ اگر تمکو ان دونوں قوسوں کا نصف قطر معلوم ہووے تمھارے سوال کا جواب اس قاعدے سے حاصل ہوگا یعنے دو نصف قطر کی جمع جو کچھ نسبت رکھتی ہے کسی نصف قطر کے ساتھ ویسی ہی دوسرے نصف قطر کا مضاعف جس کسی کے ساتھ نسبت رکھیگا وہ مجہول وسط آئینے سے نقطہ عدل کا تفاوت ہے

تلمیذ خرد اگر ایک کا نصف قطر چہار انچہ ہو اور دوسرے کا تین انچہ اربعہ متناسبہ اسکا کیونکر رکھا چاہیے ان دونوں کی جمع سات ہوئے اسکو نسبت دی ہمنے چار کے ساتھ اور چھ جو دوسرے نصف قطر کا مضاعف ہے وہ جسکے ساتھ ویسی ہی نسبت رکھتا ہے وہ

مجہول تین صحیح اور تین سبع ہے یہ مجہول اُسکے نقطۂ عدل کا تفاوت ہے اور میں ایک صاحب
کو دیکھا تھا کہ ایک آئینے کی استعانت سے آفتاب کی شعاع سے آگ لیکر اپنی دمے کی چلم
روشن کرکے دم مار رہے تھے کیا وہ آئینہ ذوالحدبتین تھا۔
استاذ شاید وہ آئینہ ایسا ہی ہوگا لیکن اسکا سبب جب تمنے نہ سمجھا ہوگا لیکن اب تمھارے
فہم میں آیا ہوگا کہ شعاعیں آفتاب کی جو سطح آئینے پر گرتی ہیں مثل آٹھویں شکل کے اوجمع
ہوتی ہیں تف کے نقطے میں اور اِس تف کی جگہ شاید اُس صاحب نے دمی کا تمبا کو رکھا ہوگا
تلمیذ کلاں حضرت کس طرح معلوم کرنا کہ عدل کی جاے میں گرمی کسقدر جمع ہوتی ہے۔
استاذ اُس گرمی کی قوت جو نقطۂ عدل میں جمع ہوئی ہے وہ ایسی نسبت رکھتی ہے آفتاب
کی معمولی گرمی سے جیسے تمام سطح آئینے کی نسبت رکھتی ہے عدل کی سطح کے ساتھ۔
تلمیذ خرد حضرت کی زبانی میں سُنی تھی کہ پارکر صاحب نے ایک آئینہ ذوالحدبتین بڑا بنایا
تھا اور اُس سے آتشی آئینے کا کام لیا تھا۔
استاذ ہاں اُنھوں نے ایک ایسا آئینہ تیار کیا تھا کہ قطر اُسکا تین فیٹ کا تھا اور جب اُسکو
ایک گھر میں نصب کیا تھا تب اُسکی سطح کا قطر دو فیٹ آٹھ انچہ باقی رہا اور اُسکے عدل کی سطح
بسبب مقابل کرنے دوسرے آئینۂ انظاری کے آدھی انچہ کے قطر کے دائرے کے نظر
آتی تھی اور گرمی اُسکی ایسی قوی تھی کہ لوہے کا ٹکڑا چند ثانیے میں پگھل جاتا تھا۔
اور پتھر کا ٹکڑا بھی سُرخ ہوکر آئینہ سا نظر آتا تھا گندک اور زفت رومی اور رال اور مصطگی وغیرہ
اُسکی گرمی سے پانی میں پگھلجاتے تھے اور راک لکڑی کی یا کسوتر کاری کے ایک آن میں

مثل آئینے کے شفاف ہو جاتی تھی۔

تلمیذ کلاڈن کیا اسکی گرمی ہر ایک طرح کے معدنیات کو پگھلاتی تھی۔

استاذ ہاں سونا چند ثانیے میں سیال ہو جاتا تھا۔ اور اگر کوئی شخص انگلی کو اُس مخروطی شعاع کے عدل سے ایک انچہ کے تفاوت سے رکھتا تھا کچھ گرمی کا اثر اُسکو نہ ہوتا تھا باوجودیکہ عدل میں اسقدر گرمی شدید تھی۔

تلمیذ خرد حضرت اس امتحان سے بینے معلوم کیا کہ اگر کوئی اپنی انگلی بہت قریب اُس نقطہ عدل کے لیجاوے گا البستہ حرارت اثر کرے گی۔

استاذ پارکر صاحب اپنی انگلی قریب عدل کے لیگئے تھے اُنکو ایسی ایذا ہوئی جیسا کہ تیز نشتر سی چیرنے کے وقت تکلیف ہوتی ہے لیکن تکلیف اُسکی مانند آگ یا چراغ کے نہیں ہوتی ہے اور سفید جسم پر بھی اسکی گرمی کا عمل مشکل سے ہوتا ہے۔

تلمیذ کلاڈن بندے کی سمجھ میں آتا ہے جوش دینا پانی کا بہ سبب اُس آئینے کے تھوڑے وقت میں ہو سکتا ہوگا۔

استاذ اگر پانی صاف اور شفاف ہو اور اُسکو سفید شیشے میں بھر کے شعاع آئینے کی اُس پانی پر گراویں وہ کبھو گرم نہوگا بلکہ کسو بھی قوت دار آئینہ انظاری کے باعث بھی گرم نہ ہوگا مگر ٹکڑا لکڑی کا اُس پانی میں رکھ دیویں وہ کوئلہ ہو جاے گا۔

تلمیذ کلاڈن کیا وہ شیشہ اُس گرمی سے نہیں پھوٹتا۔

استاذ نہیں پھوٹنے کا اور وہ شیشہ مشکل سے گرم ہوگا۔ لیکن اگر ایک معدنی ٹکڑا اُس پانی میں

ڈالیں اور نقطۂ شعاع کو اسپر گرا دیں اسکی حرارت سے معدن گرم ہو کر پانی گرم ہوگا مگر بعضے وقت پانی جوش بھی کھا جاے گا یہی امتحان نظر آویگا اگر پانی میں تھوڑی سی سیاہی ملا دینگے اور ایک کوئلے کو کھود کے اسمیں کوئی جسم معدنی یا غیر معدنی رکھیں اسپر شعاع آئینۂ انگاری کی زیادہ تر اثر کریگی بہ نسبت اسکے جو بہ ذات خود شعاع آئینۂ انگاری میں رہے اور کوئلہ ایسا چمکیگا جیسے بھٹی میں بھتے سے چمکتا ہے۔

تلمیذ کلاڈن کیا یہ عمل آئینۂ مقعری قلعی دار یا معدنی سے بھی ہو سکتا ہے۔

استاد آئینۂ مقعری قلعی دار کانچ کا ہووے یا معدنی مصقلی ہووے .... اسکی تقعیر میں جو شعاعیں پڑتی ہیں بعد منعکس کے جمع ہوتی ہیں ایک نقطہ عدل میں اور اسی سبب سے وہ آتشی آئینہ ہوتا ہے

چھٹی گفتگو

بیان میں موازی شعاعوں کے اور انقباضی اور انبساطی شعاعوں کے اور نقطہ عدل کے ہے

تلمیذ کلاں میں نے چھٹی اور آٹھویں شکل میں دیکھا تھا کہ شعاعیں جو آئینوں پر گرتی تھیں وہ سب بایکدیگر موازی تھیں کیا آفتاب کی شعاعوں کا بھی یہی حال ہے۔

استاذ ایسا ہی خیال کیا ہے مگر تم ایسا مت سمجھو بلکہ ایسا تصور کرو جو شعاعیں کہ ایک نقطے سے آتی ہیں وہ متوازی ہیں فرض کرو نویں شکل کہ ص آفتاب ہے اور شعاعیں جو آ کے نقطے سے نکلتی ہیں وہ مخروطی شکل بنتی ہیں کہ جنکا قاعدہ مردمک ہے ارار تفاع مخروط کا برابر اُس تفاوت کے ہے کہ جتنا تمکو تفاوت آفتاب سے ہے۔

تلمیذ خرد آنکھ کی عرض کچھ نہیں ہے بہ نسبت اُس خط شعاعی کے جو ساڑھے نو کروڑ میل دراز ہے

استاذ یہی سبب ہے جو شعاع آفتاب کی جس نقطے سے نکلتی ہے ایسا خیال کیا ہے کہ وہ موازی ہے کیونکہ مایلیت ایک خط شعاع کی جو دوسری طرف ہے کچھ محسوس نہیں ہوتی جیسا کہ اس نویں شکل میں ہس سے آتی ہیں مگر سب شعاعیں بہت چھوٹے سوراخ سے آسکتی ہیں۔ اور اس صورت میں لازم آتا ہے کہ وہ بہت چھوٹے نقطہ آفتاب سے نکلی ہوں اسی واسطے انکو موازی فرض کیا ہے اگر ایک شعاع نقطہ آ سے اور دوسری نقطہ س سے کہ بایکدیگر مقابل ہیں آفتاب کے فرض کیں

سے رواں ہوویں وہ ایک زاویہ محسوس انکھ میں بنائے گیں مانند آ ی س کے اسی لیے اندازہ کرتے
ہیں ظاہر امقدار آفتاب کو کہ قریب آدھے جبے کے قطر میں ہے۔
تلمیذ کلاں کیا مقدار مردمک کسی منظر کو فرق سے دیکھتا ہے۔
استاذ جتنی بڑی مردمک ہوگی اتنی زیادہ چمک منظر کی محسوس ہوگی اور اُتنی ہی زیادہ شعاعیں اُسکو
پھینچینگیں اور تم یاد کرو اُس بات کو جو مینے تمسے کہی تھی کہ کسی منظر معین کی صورت بڑھا دیویں اور
زیادہ چمکا دیں اُسوقت ہمارے ذہن میں آویگا کہ وہ جسم بہ نسبت اور وقت کے ہمارے نزدیک ہے
اگرچہ حقیقتاً دور ہے۔
تلمیذ خرد اگر آٹھویں شکل میں شعاعوں کو تبف کی جائے میں اگر کوئی چیز حایل نہو تب وہ شعاعیں
آپسمیں متقاطع ہو کے پھیل جائینگیں۔
استاذ البتہ پھیل جائینگیں جیسا کہ جمع ہوتی ہیں اپنی جائے پر اور اگر ایک دوسرا آئینہ ق ح کا
ذوالحدبتین متشابہہ آئینہ د ی کا ہو اور دور رکھا جاوے تفاوت عدل سے جیسا آئینہ د ی ہے
اِس صورت میں وہ شعاعیں اُسمیں ویسا ہی انحراف کرینگیں اور بعد باہر نکلکے موازی ہونگیں
اور جیسے پہلے آئینے میں آئیں تھیں ویسا ہی دوسرے آئینے سے باہر جائینگیں۔
تلمیذ کلاں لیکن اسمیں یہ فرق ہے کہ راہ سب شعاعوں کی بدل جائیگی مگر راہ بیچ کے شعاع کی
استاذ تم سچ کہتے ہو جیسی کہ شعاع ب سے آتی ہے جاتی ہے ت کو اور آ کی شعاع جو آتی ہے
وہ جاتی ہے ب س کو اور اسی طرح باقی شعاعیں اگر شمع تبف کی جاوے کہ وہ آئینہ ذوالحدبتین
کی عدل ہی رکھی جاوے شعاعیں اسکی ق بف ج کے فاصلے میں پھیلکر بسبب آئینے کے

منحرف ہوکر باہر ہو یہے کے بعد موازی ہو جائینگیں۔

تلمیذ خود اگر ایک چراغ نزدیک آئینے کے بق سے بھی زیادہ قریب رکھا جاوے تب کیا ہوگا

استاذ اِس صورت میں مانند دسویں شکل کے اگر بج کی جاے چراغ رکھا جاوے اُسوقت شعاعیں آئینے سے گذر کر پھیل جائینگیں مگر اُنکا پھیل جانا کم وزیادہ ہوگا بہ نسبت چراغ کے جیسا کہ کم وزیادہ عدل کی تفاوت سے رکھا جاویگا۔

تلمیذ کلاں اگر چراغ کو آئینے کے نقطۂ عدل سے دور رکھیں کیا شعاعیں آئینے سے گذر کر ایک نقطے پر ملجائیں گیں۔

استاذ ہاں ایسا ہی ہوگا جیسا کہ یہ چراغ گیارہویں شکل میں ج کی جاے رکھا جاوے تب شعاعیں ذوالحدبتین آئینے سے نکلکر ش کی جاے میں جمع ہونگیں اور نقطۂ ش آئینے سے اُتنی تفاوت رکھتا ہے جسقدر کہ نقطۂ عدل سے چراغ تفاوت رکھتا ہے اور جس نقطے پر کہ شعاعیں ملینگیں وہاں اُتنی ہی شکل چراغ کے شعلے کی معکوس ہوگی۔

تلمیذ خود حضرت ایسا کسواسطے محسوس ہوتا ہے۔

استاذ اِسکا سبب یہ ہے اُس نقطے پر کہ جہاں شعاعیں جمع ہوتی ہیں۔ اگر وہاں کوئی چیز حائل نہووے وہ آپسمیں متقاطع ہوکے پار جائینگیں اور اس مسئلے سے تمھاری خاطر جمع ہونیکے کے لیے ایک ورق کاغذ کا اُس نقطے پر کہ جہاں شعاعیں جمع ہوتی ہیں رکھتا ہوں اِس صورت میں تم دیکھوگے کہ چراغ کا شعلہ اُسپر اُلٹا نظر آئیگا۔

تلمیذ خود اُس کی وجہ ارشاد فرمائیے۔

استاذ فرض کرو مانند بارہویں شکل کے آب بس ایک تیر ہے کہ ذوالحدتین آئینے کے عدل کے پیچھے رکھا ہوا ہے اور وہ آئینہ د ق ہے اور اُس تیر کے ہر جزو سے شعاعیں نکلکر آئینے پر گرتی ہیں یہاں فرض کرو کہ وہ شعاعیں آ ب س کے نقطوں سے نکلتی ہیں اور جو شعاعیں کہ آ سے نکلتی ہیں جیسا آ د اور آ ی اور آ ف اور وہ انحراف پا کر ہا کی جاے جمع ہونگیں اور جو شعاعیں کہ ب سے نکلتی ہیں مثل ب د اور ب ی اور ب ف وہ بب کی جائے میں ملینگیں اور اِس طرح سے جو شعاعیں کہ س سے نکلتی ہیں انحراف پا کر بس کی جاے میں جمع ہوتی ہیں اور ب ی کی شعاع جو آئینے کے بیچ سے جاتی ہے وہ انحرافی نہیں ہوتی ہے

تلمیذ کل دن بندے نے سمجھا جو شعاعیں کہ ف سے آتی ہیں انحرافی ہو کر بب میں جمع ہوتی ہیں مگر آپنے اُن شعاعوں کا ذکر نہ کیا جو دو طرف سے تیر کے نکلتی ہیں۔

استاذ ہاں سچ کہتے ہو لیکن تم یاد رکھو جو شعاعیں کہ تیر کی نوک سے نکلتی ہیں زیادہ کج ہو کر آئینے پر گرتی ہیں بہ نسبت اُن شعاعوں کے جو طرفین کی وسط سے نکلتی ہیں اسی واسطے انحرافی میں فرق ہوتا ہے اور ب د کا خط انحرافی ہو کے بب یکجا ے میں پہنچتا ہے مثلاً اگر شعاع ت کی جاے سے نکلے د کو پہنچکر وہ انحرافی ہو کے بن کی جائے مین پہنچیگی یا بب کے درمیان میں بھی جو شعاعیں کہ آ سے نکلیں لازم ہے کہ انحرافی ہو کر ہا کی جائے میں جمع ہوویں۔

تلمیذ خود اگر اُس تیر کو آ ب س کے نزدیک آئینے کے لیجاویں کیا اِسکی شکل اور زیادہ دور نظر آئیگی۔

استاذ ہاں البتہ کس واسطے کہ اُسوقت شعاعیں زیادہ پھیلکر آئینہ پر گرینگیں اور بہ نسبت اول

کے اتنے نزدیک جمع ہونگیں اُن مقابل کے نقطوں میں جو آئینے کے پیچھے ہیں۔

تلمیذ کلاں آپ کے فرمانے سے میرے ذہن میں یوں آیا کہ اگر آب س کے تیر کو بی کی جاے میں رکھیں تب شعاعیں انحرافی ہو کے باہر جائیں گیں اور موازی ہونگیں اور اگر اُس تیر کو بی سے زیادہ آئینے کے نزدیک لیجاویں وہ شعاعیں ایک سے ایک زیادہ پھیلینگے اور اسکی شکل آئینے کے پیچھے دکھنے کی نہیں۔

تلمیذ خرد کیا اسکی شکل دکھنے کے لیے اُس تیر کا عدل کے پیچھے ہونا ضرور ہے۔

استاذ ہاں جتنی تفاوت اسکی کم و زیادہ ہوگی اتنی ہی شکل چھوٹی یا بڑی نظر آے گی جیسا کہ شکل اس پر آب س کے آئینے پیچھے بس تب با کے آئینے کے پیچھے بس تب با ہے اور اگر با تب بس کو شکل تیر کی فرض کریں تب اُسکی شکل آب س ہوگی۔

تلمیذ کلاں کوئی قاعدہ ایسا بھی ہے کہ آئینے سے صورت کا تفاوت معلوم کریں۔

استاذ ہاں ہے بشرطیکہ تمکو عدلی تفاوت آئینے کا اور تفاوت شکل کا آئینے سے معلوم ہووے تب اُسکا قاعدہ یہ ہے کہ بایکدیگر ضرب دینا دونوں تفاوت کو اور پھر جو کچھ حاصل ضرب ہووے اُسکو ایک کا فضل جو دوسرے پر ہے اُسپر تقسیم کرنا اِس صورت میں جو کچھ خارج قسمت نکلے دوری ہے تصویر کے آئینے سے۔

تلمیذ خرد حضرت اگر عدلی تفاوت آئینے کا سات انچ اور شکلی تفاوت نو انچ ہو حاصل ضرب اُسکا ۶۳ ہوگا اِس حاصل کو اُن دونوں کی تفاوت پر جو ۲ ہے تقسیم کرنے سے خارج قسمت ۳۱½ ہووے یہ تفاوت تصویر کا آئینے سے ہے اور یہ تصویر بہت بڑی نظر آئے گی

اصلی شکل سے کسواسطے کہ آپ نے فرمایا تھا کہ تصویر چھوٹی اور بڑی ہوتی ہے بہ نسبت کم وزیادہ ہونے تفاوت آئینے سے۔

استاذ اگر عددی تفاوت سات انچ ہووے اور شکلی تفاوت ۱۲ جب تصویر کا تفاوت آئینے سے قریب بارہ انچ کے ہوگا

ساتویں گفتگو

بیان میں اُن شکلوں کے جنکی اُلٹی تصویریں نظر آتی ہیں اور سیونیپر گولی کا اور آئینہ انظاری اور اُسکے عدل کا بھی بیان ہے

تلمیذ خرد عکس چراغ کا جو آئینۂ ذوالحدبتین پر گرتا ہے اگر اسکو کسی حایل پر جو عقب میں اُس آئینے کے ہے گرادیں کیا وہ اُلٹا نظر آئیگا۔

استاذ ہاں ایسا ہی ہوگا اب تم دیکھو اِس حجرے میں سوائے چراغ کے کچھ اور نہیں ہے اور اُس چراغ کی شعاعیں اِس آئینۂ محدبی سے پار جاتی ہیں اور ایک ورق کاغذ کا آئینے کے پیچھے بہ تفاوت مناسب اگر رکھیں اُس چراغ کی تصویر کاغذ پر اُلٹی نظر آئیگی اور جن چیزوں کو باریک سوراخ سے دیکھیں وے بھی اُلٹی نظر آئینگیں مگر بہت صاف نظر نہ آوینگیں کیونکہ اسمیں بہ نسبت آئینے کے روشنی بہت کم آتی ہے اور دُھند معلوم ہوتی ہے شعاعوں کے آپسمیں ملنے سے۔

تلمیذ کلاں حضرت اُسکے اُلٹے نظر آنے کا کیا سبب ہے۔

استاذ شعاعیں اُس شکل کی حدود متقابلہ سے نکلکر اُس سوراخ میں متقاطع ہوتی ہیں اور اگر تم بہت تنگ سوراخ سے کسی شکل کو دیکھوگے وہ بڑی نظر آے گی مثلاً اگر سوئی سے اِس اگری کاغذ میں سوراخ کرو اور اُس سے اِس کتاب کے باریک حرفوں کو دیکھو۔

تلمیذ خرد حضرت ہاں وہ بہت بڑی نظر آتی ہیں۔

استاذ جسقدر کوئی شکل محدبی آئینے کے نزدیک آتی ہے اُسقدر اُسکی تصویر اُس آئینے سے دور ہوتی ہے اور جسقدر کہ وہ شکل آئینے سے دور ہوتی ہے اتنی ہی تصویر اُسکے آگے آتی اور تم امتحان کرو اِس چراغ اور آئینۂ انظاری سے کہ وہ آئینہ ایک مناسب خانے میں جڑا ہوا ہے اور تم اِس حجرے کی کسی طرف میں وہ آئینہ لیکر کھڑے رہو اور اُس چراغ کی تصویر سامنے کی دیوار پر گراؤ وہ تصویر بڑی نظر آئیگی اور جسقدر تم دیوار کے نزدیک اُس آئینے کو لیے ہوے آوٴگے وہ تصویر چھوٹی نظر آئیگی اور تفاوت آئینے اور چراغ میں پڑ جائیگا اور میں تمکو ایک آلہ دکھاتا ہوں کہ جسکا نام سیوپٹرک گولی ہے اور وہ اُسی کوٹھڑی کے ایک دریچے کے سوراخ میں بخوبی نصب ہے اور اُس حجرے میں کچھ روشنی نہیں ہے سواے اُس روشنی کے جو آئینے سے آتی ہے۔

تلمیذ کلادن اِس آلے کو کس طرح تیار کیا ہے۔

استاذ گھر اُسکا مانند آب تیرھویں شکل کے ہے اور ایک مطبل چوبی مانند ہس کے ہے اور اُس میں ایک آئینۂ انظاری جڑا ہوا ہے اور وہ مطبل بآسانی اپنے گھر میں سب طرف حرکت کرتا ہے اِس طرح سے جو شکل کہ آسپاس ہے اُسکے اندر آتی ہے۔

تلمیذ خود حضرت کیا اُس مطبل کے گھر کو ملسوط سے اُس سوراخ میں جمایا ہے۔

استاذ ہاں اُسکے واسطے وہاں ایک سوراخ کیا ہے اور وہاں چھوٹے چھوٹے چند ملسوط لگاے ہیں مانند بقس کے اور وہ اُسکے متعلق ہیں اور روبرو آئینے کے حجرے میں ایک پردہ باندھا ہے بتفاوت مناسب آئینے کے اور جو چیزیں کہ باہر دروازے کے ہیں اُنکے عکس اُس

پردے پر بسبب اِس آلے کے ظاہر ہونگیں اور بعضے حکما اس آلے کو عین الحکمت کہتے ہیں۔

تلمیذ کلادن حضرت کونسی وجہ سے یہ آلہ آنکھ کے مانند ہے۔

استاذ تختہ اُسکا بجائے اُس کاسئے کے ہے کہ جسمیں آنکھ حرکت کرتی ہیں اور مطبل چوبی بجائے بیضۂ چشم کے ہے اور سوراخ اُس مطبل کا مردمک کی جاے پر ہے اور یہ محدّبی آئینہ بجائے رطوبت جلیدیہ کے ہے اور یہ پردہ اُس حدبیت کی جائے پر ہے جو حدبیت کہ آنکھ کے پیچھے ہے

تلمیذ کلادن یہ مطبل مثل آنکھ کے ہے سب طرف پھرتی ہے۔

استاذ واقعی اب میں اُس مطبل کو باغ کی طرف پھراتا ہوں تمکو سب چیزوں کی تصویریں اُس پردے پر معاینہ ہونگیں۔

تلمیذ خرد حضرت یہ سب تصویریں اُلٹی نظر آتی ہیں۔

استاذ اس آئینے میں یہ بڑا عیب ہے مگر میں تمسے کہتا ہوں اِس آلے کا کچھ عیب نکالنے کے واسطے ایک آئینۂ مستوی قلعی دار لو اور اُسکا سینہ اس پردے کی طرف کرو اور اُسکو تھوڑا سا عقب کی طرف جھکا دو اِس صورت میں دو تصویریں سیدھی نظر آئینگیں بلکہ پردے سے اِس آئینہ پر زیادہ صاف معلوم ہونگیں

تلمیذ کلادن آپنے ہمکو امتحان کر دکھلایا تھا کہ شعاعیں روشنی کیں موازی اگر محدبی آئینے سے انحراف پاتی ہیں لیکن جو شعاعیں انبساطی اور انقباضی آتی ہیں کیا انکا عمل بھی موازی شعاعوں کے مانند ہے یعنے انکا نقطہ عدل بھی اُسی جاے پیدا ہوگا جہاں موازی شعاعونکا

پیدا ہوتا ہے۔

استاذ نہیں کسواسطے کہ انقباضی شعاعیں محدبی آئینہ پر آکر انحراف پاکر نقطہ عدل پیدا کرتی ہیں یہ نقطۂ عدل مابین آئینے اور موازی شعاعوں کے نقطۂ عدل کے گرتا ہے اور انبساطی شعاعوں کا نقطۂ عدل موازی شعاعوں کے نقطۂ عدل کے پار پیدا ہوتا ہے اب تمکو مقعری آئینے کا عمل بتاتا ہوں یاد رکھو آئینہ مقعری اور آئینہ محدبی کے عمل انحراف میں فرق ہے

تلمیذ کلادن جسوقت موازی شعاعیں ذو القعرین آئینے پر گرینگیں اُسکا عمل انحرافی کیسا ہوگا

استاذ فرض کرو موازی شعاعیں آب س ی د مانند چودھویں شکل کے کہ جاتی ہیں آ ب کے آئینہ سے اور وہ شعاعیں پھیلتی ہیں اُس آئینے سے باہر نکلکر

تلمیذ خود حضرت اُنکے پھیلنے کے درجے مقرر کرنے کا کوئی قاعدہ بھی ہے۔

استاذ ہاں اس طور پر جو شعاعیں مقعری آئینے پر گر کر انحراف پاکر اسطرف کی مقعری سطح کو پہنچتی ہیں وہاں سے اُن خطوں پر منبسط ہونگیں جو اُسطرف کی سطح مقعری کے مرکز پر سے کہ یہاں ش ہے خطوط مستقیمہ کھینچیں اور وے گذرے اُن نقطوں پر سے جو تمامی خطوط شعاعی کی اُس طرف کی مقعری سطح پر ہیں۔

تلمیذ کلادن کیا اس نقطے کو عدلی نقطہ کہتے ہیں۔

استاذ نہیں لیکن اسکو نقطۂ عدل عقلی کہتے ہیں اور سمجھو اس بات کو کہ شعاع آ کی آ ب کے آئینہ کے اندر جا کر ح ہ کے خط سے نکلتی ہے اور گویا یہ شعاع ش کے نقطے سے آتی

ہے اگر اسکو آئینہ حائل نہوتا اور علی ہذا القیاس شعاع ب ت ی ا ذ وغیرہ کی مگر فقط س کی شعاع جوش کے مرکز سے گذر کر آئینے پار نکل جاتی ہے اُسے انحراف نہیں ہے اور وہ جاتی ہے یعنیہ جیسے کہ اسکی راہ میں آئینہ حائل نہیں ہے۔

تلمیذ خود اگر فرض کریں کہ ایک طرف اُس آئینے کا مقعری ہے اور دوسری طرف مستوی اس صورت میں وہ شعاعیں کس طرح پھیلیں گی۔

استاذ وہ شعاعیں اُس آئینے کے اندر سے نکلکر پھیلینگیں اور جمع ہونگیں اس نقطہ منور پر کہ جسکی تفاوت مقعری آئینے کے قوس کے سالم قطر کے برابر ہے۔

تلمیذ کلاؤں بہت مناسبت نظر آتی ہے مقعری اور محدبی آئینے کی منحرف شعاعوں میں

استاذ درست جیسا کہ نقطۂ عدل ذوالحدبتین آئینے کا بہ تفاوت نصف قطر کے ہے ویسا ہی عقلی عدل ذوالقعرین آئینے کا بھی ہے اور جیسا نقطۂ عدل آئینہ سطحی محدبی کا بتفاوت قطر سالم کے ہے ویسا ہی عقلی عدل سطحی مقعری آئینہ کا بھی ہے اور اگر کوئی چیز رکھی جاوے درمیان میں مقعری یا محدبی آئینے کے اور اُسکے عدل کے اُسوقت وہ چیز تمکو ویسی نظر آویگی جیسی اپنی حالت پر ہے یعنے اُلٹی نظر نہ آوے گی اور وہ تصویریں وہمی بھی ہوتی ہیں یعنے کماحقہٗ نظر نہیں آتیں کس واسطے کہ انحرافی شعاعیں بہ سبب اپنے انحراف کے مختلف کے کبھو صحیح نہیں ملتی ہیں نقطۂ عدل میں اور وے وہاں سے پھیلنا شروع کرتی ہیں مگر تصویریں اُن چیزوں کی جو محدبی آئینہ کے عدل کے پیچھے ہیں صاف اور اُلٹی نظر آتی ہیں کس واسطے کہ انحرافی شعاعیں ملتی ہیں مناسب عدل میں اور تم

یادرکھو ذوالحدبتین آئینہ شعاعوں کے جمع کرنے کو اور ذوالقعرین آئینہ اُنکے پھیلانے کو موضوع کیا گیا ہے۔

آٹھویں گفتگو

ذکر میں روشنی کی قدرت اور اسکے فایدے اور جدا ہونا اسکے اجزا کا باستعانت بوتلوں کے اور مرکب شعاعوں وغیرہ کا

استاذ حقیقت روشنی کی ہم معلوم کر نہیں سکتے اور اسکے فائدے سے جو ہمکو پہنچتا ہے تعجب ہوتا ہے اور یہ عنایات اَللّٰہُ نُوْرُ السَّمٰوٰتِ وَالْاَرْضِ کی ہے کسواسطے کہ اگر روشنی نہیں ہوتی تو تمام جہاں سیاہ نظر آتا۔

تلمیذ کلان حضرت درست ارشاد ہوتا ہے کیونکہ مجھے خوب یاد ہے کہ جسوقت ملیٹن صاحب کی بینائی جاتی رہی اسکے تاسف میں انھوں نے چند اشعار پر درد والم لکھے تھے

استاذ اگر تمھاری زمین پر روشنی نہوتی ہرگز تم آسودہ حال اور خوش نہ رہتے اور اللہ تعالے نے ان آنکھوں کو فقط ہمارے نفع کے لیے پیدا کیا ہے۔

تلمیذ خرد حضرت آپنے مجھکو فرمایا تھا کہ اگر ہوا نہوتی روشنی سے بہت تھوڑا نفع ملتا۔

استاذ ہوا سے فقط شعاعوں کا انحراف ہی نہیں ہوتا۔ بلکہ ہر روز کی صبح کا بھی فائدہ ہوتا ہے اور اگر ہوا نہ ہوتی تو یہ فائدہ نہوتا اور ہوا سے شفق بھی پیدا ہوتی ہے اور اس سے خلایق کی آنکھوں کو بھی منفعت ہے اما اگر وہ نہوتی آفتاب کا ظہور اور خفا فوراً ہوتا اور بعدم ہر چوبیس ساعت کے خلایق کو تکلیف ہوتی دفعتاً بسبب تبدیل اندھیرے اور اُجالے کے۔

تلمیذ کلاں حضرت درست ایک روز بندے کو بھی تکلیف ہوئی کس واسطے میں ایک تاریک حجرے میں سورہا تھا دفعتاً بیدار ہوکے کھڑکی جو کھولی اُسوقت آفتاب کی چمک نہایت آنکھوں میں چبھنے لگی۔

استاذ ہو اسب طرف انحراف روشنی کا کرتی ہے اور اگر یہ نہوتی آفتاب سے فائدہ فقط اُس شخص کو ہوتا جو اُسکی طرف دیکھتا ہے اور اگر پیٹ آفتاب کی طرف کرتا تو اُسکو سب طرف اندھیرا معلوم دیتا۔

تلمیذ خرد حضرت بعضے امتحانات سے آپ کے مینے یوں دیکھا ہے جبکہ شعاعیں روشنی کی آئینے کے اندر سے باہر آتی ہیں وہ رنگ برنگ معلوم ہوتی ہیں اسکا کیا سبب ہوگا

استاذ اگلے لوگوں نے فرض کیا تھا کہ روشنی ایک جسم غیر مرکب ہے مگر سیر اسحق نیوٹن صاحب نے دریافت کیا ہے کہ روشنی جن چیزوں سے مرکب ہے ہر ایک جزو کا انحراف مختلف درجوں سے ہوتا ہے۔

تلمیذ کلاں حضرت اسکی دلیل آپ کسطور سے بتائینگے۔

استاذ میں اس حجرے کا دروازہ بند کر کے تاریک کرتا ہوں . ور کھڑکی میں ایک چھوٹا سوراخ بھی فقط آفتاب کی شعاع آنے کے واسطے اور آئینۂ انظاری کے معاوضے میں ایک موشور مثلثی کہ جسکو بوقلموں کہتے ہیں اُس سوراخ سے نصب کرتا ہوں اور اس سے جو شعاعیں آتی ہیں وہ نقطۂ عدل میں جمع نہونگیں اور مختلف درجوں سے انحراف پا کر کئی طرح کے رنگوں میں ہوکے جدا ہونگیں اور اگر اُنکو سفید کاغذ پر گرادینگیں سات رنگ ہیں تعل نارنجی

زرد، سبز، اودہ نیلا، بنفشجی ظاہر ہونگیں۔

تلمیذ خرد حضرت درست یہ رنگ قوس قزح کے نظر آتے ہیں اور یہ کاغذ بطور دائرہ کے ہے

استاذ ہاں ہے اور اسکو تین سے ساٹھ حصے کریں اور ان تمام حصوں کو ساتھ قطاع دائرے بنا کر جیسا میں کہتا ہوں اُس نسبت پر رنگین کریں یعنے اُنمیں سے ۴۵ درجے کے قطاع دائرے کو سُرخ اور ۲۷ کے قطاع کو نارنجی اور ۴۸ کے قطاع کو زرد اور ۶۰ کے قطاع کو سبز اور ۶۰ ہی کو نیلا اور ۴۰ کے قطاع کو اودہ اور ۸۰ کے قطاع کو بنفشجی پس اِس طرح کے رنگین دایرے کو اسپک ترنک کہتے ہیں۔

تلمیذ کلان بعضے رنگ میں تفاوت بہت کم معلوم ہوتا ہے۔

استاذ فقط تم ہی نے اس بات کا لحاظ نہیں کیا اور بھی فلسفیوں نے تمیز کیا ہے کہ اصل رنگ فقط تین ہیں سُرخ زرد نیلا۔

تلمیذ کلان حضرت جس رنگ کو لوگ نارنجی کہتے ہیں وہ مرکب ہے سُرخ وزرد سے اور وہ ان دو رنگوں کے درمیان میں ہے۔

استاذ اسی طرح سے سبز رنگ بھی درمیان زرد اور نیلے کے ہے اور بنفشجی رنگ پھیکا نیلا رنگ ہے

تلمیذ خرد اگر ایسا ہے کہ روشنی میں کئی رنگ ہیں تو یہ سفید کیوں نظر آتی ہے۔

استاذ ان سات رنگوں کو جیسا اوپر کہہ آیا ہوں اُن نسبتوں سے ملا کر سفید دکھا سکتے ہیں۔

تلمیذ خرد حضرت کیا آپ کا مدعا یہ ہے کہ لال اور نارنجی اور نیلا اور سبز اور اودہ اور بنفشجی اور زرد اگر بہ نسبت مناسب مرکب ہونگیں سفید ہو جائینگیں۔

استاذ اگر ایک دائرے کے ۳۶۰ حصے کریں اور ہر ایک حصے میں رنگ اُس نسبت سے بھریں جیسا کہ میں آگے کہہ چکا ہوں یعنے سُرخ ۴۵ اور نارنجی ۲۷ اور زرد ۴۸ اور باقی رنگ علیٰ ہذا القیاس بعدہ اُس دائرے کو خوب تیز روی سے پھراویں یہ سب رنگ ملکر میلا سفید نظر آویگا اور جسقدر یہ رنگ کامل ہونگیں اُسقدر سفیدی خوب نظر آئے گی۔

تلمیذ خود حضرت یہ آئینۂ انطاری کے باعث جو رنگ کہ قوس قزح کے ہمکو معلوم ہوتے ہیں کیا شعاعوں کے مختلف درجوں کے انحراف پانے سے ہے۔

استاذ ہاں اِن شعاعوں میں سے بعضی شعاعیں پریشان ہونگیں اور نقطۂ عدل پر جمع ہونگیں اور وقت انحرافی کے جُدا ہوکر رنگ بتاوینگیں اور قوس قزح کے جو رنگ نظر آتے ہیں بسبب جُدا ہونے شعاعوں کے ہے بالفعل اِسکا بیان نہیں کرتا ہوں۔

تلمیذ کلاد میرے بھائی نے صابن کے پانی سے باستعانت ایک نلی کے کئی حباب ہوا پر چھوڑے اِسوقت انہیں کئی رنگ نظر آتے تھے۔ کیا یہی سبب تھا۔

استاذ ہاں یہ حباب صابن کے پانی کے بنے ہوے ہیں انکی ضخامت کم زیادہ ہونے سے کئی طرح کے رنگ نظر آتے ہیں۔

نویں گفتگو

رنگ کے بیان میں

تلمیذ کل دن حضرت آپنے کل رنگ کا بیان جو ارشاد فرمایا اُس سے بندے کی خاطرجمعی نہوئی کسواسطے بانات جو میز پر سبز ہے اور بانات جو میرے قبا کی نیلی ہے ان دونوں میں فرق کونسے سبب سے ہے۔

استاذ فرض کیا ہے کہ یہ سب رنگ پیدا ہوتے ہیں فقط نورانی جسم کی روشنی کے سبب جیسا آفتاب اور چراغ وغیرہ اور ہر ایک شعاع نور کے سات رنگ رکھتی ہے پس شعاعیں ان رنگوں کے ساتھ جس جسم پر گرتی ہیں وہ جسم اُن رنگوں سے جو اسکے مسام میں بلع ہوجاتے وے ہمکو نظر نہیں آتے اور جنکو بلع نہیں کرسکتا وہ رنگ منعکس ہوجاتے ہیں اور وہ جسم انہیں رنگوں سے ہمکو نظر آتا ہے۔

تلمیذ خود کیا ہمکو منعکس شعاعوں سے ہر ایک چیز کا رنگ معلوم ہوتا ہے۔

استاذ ہاں اکثر لوگوں نے ایسا ہی سمجھا ہے مثلاً بانات جو میز پر ہے سب رنگ کی شعاعوں کو بلع کرتی ہے مگر شعاع سبز کو منعکس کرتی ہے اور بسبب منعکس ہونے کے ہماری آنکھ کو وہ سبز معلوم ہوتی ہے اور تمھاری قبا منعکس کرتی ہے نیلے رنگ کو اور بلع کر جاتی ہے سب کو۔

تلمیذ کلاڈن کاغذ اور برف کیوں سفید معلوم ہوتے ہیں۔

استاذ کاغذ سفید نظر آنے کی یہ وجہ ہے کہ سب شعاعیں گرکر اکثر منعکس ہوجاتی ہیں اور ہر گالۂ برف کہ رشاشۂ آب ہے بسبب انجماد کے برف ہوگیا ہے اور اسکی بہت سفیدی کا سبب یہ ہے کہ اس سے بہ نسبت کاغذ کے بہت سی شعاعیں منعکس ہوجاتی ہیں۔

تلمیذ خرد کیا سفیدی آفتاب کی شعاعوں کی اصلی سات رنگ کے قدرتی نسبت پر ملنے سے ہوتی ہے۔

استاذ ہاں یہ بات ایک امتحان سے بہت بآسانی ثابت ہوسکتی ہے اگر اُس سات رنگ سے کسی رنگ کو کسی ترکیب سے آئینۂ انظاری پر گرنے کو منع کریں اُسکے سفید رنگ میں اقسام سے تفاوت ظاہر ہوگا۔ اور اب میں بوقلموں سے سات رنگ جدا کرتا ہوں اور بعدہ انکو ایک محدّبی آئینے کے نقطۂ عدل میں جمع کرتا ہوں اور اُسوقت جب اُسکو دیکھوگے گول ایک سفید شکل چمکتی ہوئی نظر آئے گی اور اگر اُس آئینے سے پانچ یا چھ رنگ نقطۂ عدل میں گراویں وہ سفید شکل میلی نظر آئے گی۔

تلمیذ کلاڈن آفتاب کے سفید رنگ سے ہم بہت ممنون ہیں کہ اُس سے سب طرح کے رنگ قدرت نظر آتے ہیں۔

استاذ اگر روشنی نہوتی تو الماس کی خوبی زایل ہوتی۔

تلمیذ خرد بندے کو بھی معلوم ہے الماس کی چمک بسبب روشنی کی شعاعوں کے جو اُس گرکر منعکس ہوتی ہے لیکن وہ سب شعاعیں قریب منعکس کے ہوتی ہیں اور کیا بناتا

اور حیوانات بھی روشنی سے فائدہ مند ہوتے ہیں۔

استاذ ہاں تمکو معلوم ہوگا کہ مالی کاہو اور کاسنی کے پتوں کو کس طرح سفید کرتے ہیں۔

تلمیذ کلاں حضرت معلوم ہے کہ اُنکے پتوں کو بطور کرم کلّے کے ایک جاے باندھتے ہیں

استاذ اُسکا سبب یہ ہے کہ اسپر روشنی نہیں گرنے دیتے ہیں اِسلیے سفید ہوتے ہیں اور سوا اِسکے نباتات کی تازگی بھی روشنی پر موقوف ہے کسواسطے کہ جو درخت بہت قریب قریب ہیں اُنکی اُس جانب پر پتّے پیدا ہوتے ہیں جو جانب کہ روشنی کی طرف ہے اور جس طرف روشنی نہیں گرتی اسطرف پر پتّے نہیں پھوٹتے جیسا کہ سرو اور جھاؤ علے ہذا القیاس اُن شاخوں کو جو پتّے دار شاخوں کے پیچھے پوشیدہ ہیں پتا نہیں پھوٹتا اور جرا ہنیس* یا اور کوئی سبز مکان ایک مکان کا نام ہے وہاں کے درخت جب پھولتے ہیں اُسوقت پھول اُسکی روشنی کی طرف پھرتے ہیں اور نباتات کو اندھیرے میں رکھیں وہ جلد گل کر خراب ہو جاینگے

تلمیذ خرد حضرت بعضے پھول ایسے ہیں کہ اُنکی ہر پنکھڑی پر کئی طرح کا رنگ نظر آتا ہے اِسکا کیا سبب ہے۔

استاذ ہاں بعضے گل مہندی کا پھول بھی ایسی قسم کا ہوتا ہے اگر اچھی طرح کلاں بین آئینے

* جرا ہنیس ایک مکان کا نام ہے جس مکان میں علم نباتات کے اُستاد آزمایش کے واسطے درخت روشنی میں اور تاریکی میں بوتے ہیں اور سبز مکان اُس مکان کو کہتے ہیں جو پنج جہت میں آئینہ لمبے قلعی سے ایسا تیار رہتا ہے کہ اُس میں بموجب خواہش کے ہوا اور گرمی کو آنے دیتے ہیں اسواسطے کہ دوسرے ملکوں کے بموجب اِس میں ہوا وغیرہ رہے تا اُس ملک کے میوے پیدا ہوویں۔

سے امتحان کریں تب معلوم ہوگا کہ نیلے اور پیلے کی بافت کی ترکیب میں بہت تفاوت ہے
اور سرخ گلاب اور سفید گلاب کے پھکڑی کی بناوٹ کی ترکیب میں بھی فرق ہے اور اسکے
بھی کئی کئی طرح کے رنگ سے نظر آتا ہے اور یہ سب اختلاف بسبب کم و زیادہ ضخامت کے
ہے اور انکی سطح مختلف زاویوں سے نظر آنے کا بھی باعث ہے اور نظر آنا تمام مختلف الوان
ابر کے آفتاب کی روشنی کا باعث ہے۔
تلمیذ کلاذن حضرت ہم یوں سمجھتے ہیں جو چیزیں کہ رنگین نظر آتی ہیں بسبب منعکس ہونے
شعاعوں کے ہے۔
استاذ ایسا ہی سمجھا تھا سر اسحٰق نیوٹن صاحب نے بھی لیکن متاخرین بہت امتحان سے یہ
ٹھیرایا ہے کہ ہر جسم غیر شفاف حقیقتاً شفاف ہے جبکہ اسکو نہایت باریکی کی حد کو پہنچا دیا
اور جو حد اوسط بہت شفاف ہیں بعضے رنگ کو منعکس کرتی ہیں اور بعض رنگوں کو بلع
کرتے ہیں اور بعضے رنگوں کو اپنے عقب پر ظاہر کرتے ہیں چنانچہ ورق طلا کہ زردی
کو منعکس کرتا ہے اور باقی رنگوں کو بلع کرتا ہے جب اسپر تیز روشنی ڈالیں فقط سبز رنگ کو
اپنے عقب پر ظاہر کریگا مگر دلاول صاحب نے بعد چند سال کے بہت امتحان سے ایسا
ظاہر کیا ہے کہ جو رنگ کہ نظر آتا ہے روشنی کے منعکس ہونے کے باعث نہیں نظر آتا ہے
بلکہ اسی جسم کی روشنی اس سے باہر آنے کے سبب وہ جسم نظر آتا ہے۔
تلمیذ خود ہمکو معلوم نہیں ہوتا ہے یہ کیفیت غیر شفاف جسم میں کس طرح ہو سکتی ہے۔
استاذ جس صاحب نے اپنے امتحانوں سے سمجھا تھا تم بھی اپنی خاطر جمعی کے واسطے

اِس طرح سے آزمایش کرو کہ مخالف مادّہ ہر جسم سے نکالو کہ وہ جسم اپنے اصلی مادے پر باقی
رہے تب وہ خوب سفید نظر آئیگا اور اُن سفید اجزا سے روشنی کی شعاعیں آئینگے اور اُس
جسم میں رنگین ہیولے بھی ہوگا بس وہ ہیولے کتنی ایک شعاع کے گذرنے کو اور کتنی ایک کے
منع کرنے کو کام میں آتا ہے اور جس جس طرح سے وہ باہر روشنی ڈالے گا اُس اُس طرح سے ہمکو
رنگ نظر آئینگے اور انھیں صاحب کا مقولہ ہے کہ سیاہ کھوپری کھیکڑے کے بعد اُبالے کے
سُرخ نظر آتی ہے اور وہ سُرخی فقط اُسکے اوپر ہی ہے چنانچہ اسکو ریت کر اوپر سے نکال سکتے
ہیں اور اُس سُرخی کے نیچے وہ جسم سفید چونے کے ماٹی کی قسم سے ہے اور وہ پیش از اُبالنے
کے سیاہ نظر آتی تھی اُسکا یہ سبب ہے کہ اُس سُرخی کی غلظت زیادہ ہو کر روشنی کے تمامہ اجزا
کے نکلنے کو مانع ہوئی تھی اور یہی حال اُن پروں کا ہے جو رنگین نظر آتے ہیں کس واسطے
کہ وہ رنگ کی ایک چادر شفاف مادّے کی اِسکی سطح پر بچھی ہوئی ہے۔ جیسے سُرخی کھیکڑے
کی کھوپری پر بچھی ہوئی تھی۔

دسویں گفتگو

شعاع منعکسی اور آئینۂ قلعی دار مستوی کے بیان میں

استاذ میں تمسے بیان کرتا ہوں آئینۂ مستوی قلعی دار اور معدنی کا۔

تلمیذ خود آئینۂ مستوی قلعی دار جسمیں صورت دیکھتے ہیں کیا اب اُسی کا بیان فرماتے ہیں

استاذ ہاں اور وہ آئینہ کانچ کا ہے اور ایک طرف اُسکے پارے سے قلعی کی ہے اور آئینہ معدنی بھی تیار ہوتا ہے اگر کسی معدنی کو خوب مصقل کریں اور ان دونوں کے تین قسم ہیں ایک مستوی اور دوسرا مقعری تیسرا محدبی۔

تلمیذ کل دن حضرت مجھکو آپ نے معاینہ کروایا تھا کہ زاویۂ انعکاسی برابر تھا زاویۂ اصلی کے آئینۂ قلعی دار مستوی سے۔

استاذ یہ قاعدہ کلیہ فقط آئینۂ مستوی کے واسطے نہیں ہے کس واسطے کہ آئینۂ مقعری اور محدبی میں بھی ہوتا ہے مگر ان دونوں کا بیان کل کروں گا لیکن میں اب چاہتا ہوں کہ تمسے ذکر آئینۂ مستوی کا کروں اگر تم چاہتے ہو کہ سالم تصویر اپنے آئینۂ مستوی میں دیکھوں اس صورت میں لازم ہے کہ اُس آئینۂ قلعی دار کا طول تمھارے نصف قد سے کم نہو نا۔

تلمیذ خود میں سمجھا تھا کہ وہ آئینہ اپنے قد کے برابر ہونا۔

استاذ تصویر ہر ایک شخص کی اُس تفاوت سے آئینے کے پیچھے نظر آتی ہے۔ جس قدر وہ

آئینے سے دور ہو گا۔

تلمیذ خورد حضرت درست جسقدر کہ میں آگے بڑھتا ہوں یا پیچھے ہٹتا ہوں یہی حال ہے اُس تصویر کا جو آئینے میں نظر آتی ہے۔

استاذ فرض کرو سیندرھویں شکل کو کہ اب بمنزلہ آئینے کے ہے اور س بجاے ناظر کے ہے اور شعاع جو آنکھ سے نکلتی ہے وہ منعکس ہوتی ہے اُس خط کے جو اب ہے مگر شعاع س ت ب کی جو پانوں سے جاتی ہے تا وہ ناظر کو نظر آوے وہ منعکس ہوتی ہے ب س آ کے خط پر

تلمیذ کلان ہاں ایسا ہی ہے کس واسطے کہ اگر ب ت س آئینے پر عمود ہو تب زاویہ اصلی ت ب س ہو گا اور وہ برابر ہے انعکاسی زاویے کو جو اب س ہے۔

استاذ اسلیئے اُسکا پانوں آئینے کے پیچھے نظر آتا ہے د کی جاے پر اب د کے خط کی راہ سے کیونکہ یہ وہ خط ہے کہ جس سے شعاع منعکس ہو کے آنکھ میں آتی ہے

تلمیذ خرد وہ قطعہ آئینہ؟ اب اُن خطوں کو مانع ہے جو آب اور آ د ہے اور کیا وہ قطعہ آئینہ منصف ہے اس یا ب د کو۔

استاذ ہاں فرض کرو کہ آب د اور آ اب دو مثلثیں متشابہ ہیں اور اُنکے اضلاع باہم نسبت رکھتے ہیں مثلاً اگر آب مضاعف ہو آ ب کا آ د بھی مضاعف ہو گا اب کا اور وہ دو قطعہ آئینہ واقع ہے درمیان اُن دو خطوں کے جو آب اور آ د ہیں۔

تلمیذ کلان ہاں سچ ہے اب میں آئینے کے روبرو کسی جاے بھی کھڑا ہو کر آزمایا تھا۔

استاذ اگر تم آئینے کی طرف جاؤ گے تب تمھاری تصویر مضاعف تیز روی سے نزدیک

آئیگی کس واسطے کہ دونوں حرکتیں مساوی ہیں اور اگر تم کھڑے رہو گے آئینے کے سامنے اور تمہارا بھائی عقب سے تمہارے چلکر آئے گا اُسکی تصویر تمکو ایسی نظر آئے گی جیسا کہ وہ چلا آتا ہے اُسی نسبت سے تصویر بھی آتی ہے مگر اُسکو اپنی تصویر دو چند تیز روی سے نظر آئے گی کس واسطے کہ تمکو ایک حرکت محسوس ہوتی ہے اور اُسکو دو حرکتیں مساوی اور برخلاف ہیں۔

تلمیذ خورد حضرت ایک چراغ کی شعاع منعکسی سے ایسا نظر آتا تھا کہ دو شعلے ہیں ایک کم روشن دوسری روشن تر اسکا کیا سبب ہوگا۔

استاذ ہاں جو جسم کہ منور ہو اُسکو ایسا ہی دیکھا جاتا ہے اُسکا سبب یہ ہے کہ شعاعیں جو منعکس ہوتی ہیں اوپر کی سطح سے وہ کم روشن نظر آتی ہیں اور وہی شعاعیں جو اندر کی سطح سے منعکس ہوتی ہیں یا سطح قلعی دار سے تب روشن تر نظر آتی ہے اور جسوقت آئینے کے بازو پر کھڑے رہو گے تب بھی دو شعلے نظر آئینگے

اور اگر سامنے کھڑے رہو گے ایک ہی نظر آئیگا۔

تلمیذ کلاں حضرت آپ جو فرماتے ہیں کہ شعلہ آئینہ عاکس کے پیچھے نظر آتا ہے اسکا حاصل کیا ہے کیونکہ غیر شفاف جسم کے پیچھے نظر آئیگا لفظ کہنا میری سمجھ میں نہیں آتا ہے کس واسطے کہ غیر شفاف جسم کے پیچھے کی چیز ہمکو نظر نہیں آتی ہے اور آئینہ بھی بسبب قلعی کے غیر شفاف ہے

استاذ اس سے حاصل یہ ہے کہ شعاعیں منعکس آنکھ میں اُسی میلان سے آتی ہیں گویا وہ چیز اُسی تفاوت سے آئینے کے پیچھے ہے اور اگر تم کوٹھری کے بازو پر کھڑے ہو گے اور تمہارا

بھائی دوسرے بازو پر کوٹھڑی کے تب تم آئینے میں دیکھو گے کہ تمھارے بھائی کی تصویر آئینے کے پیچھے نظر آئے گی کس واسطے کہ شعاعیں تمھاری آنکھ میں بعینہٖ اُس راہ سے آتی ہیں گویا تمھارا بھائی اُس جگہ آئینے کے پیچھے بلا واسطہ کھڑا ہے۔

تلمیذ خورد حضرت آئینے میں ہر چیز ویسی صاف نظر نہیں آتی جیسے بلا واسطہ آئینے کے ہم آگے دیکھتے ہیں۔

استاذ خیال کرتے ہیں روشنی جو آئینۂ مستوی پر گرتی ہے منعکس ہوتی ہے مگر عمل میں قریب نصف روشنی کے جو آئینے پر گرتی ہے پریشان ہوتی ہے اس لیے کہ شفافیت آئینے کی کامل نہیں ہے۔

تلمیذ کلاں جس وقت مخالف نے سیراکز کے شہر کو محاصرہ کیا تھا اُس وقت حکیم ارشمیدس نے باستعانت آتشی آئینے کے اُسکے جہاز کو جلا دیا تھا کیا یہ معاملہ فی الحقیقت ایسا ہی ہے۔

استاذ ہاں کہتے ہیں لیکن ہمکو اُسکی کیفیت کامل معلوم نہیں کہ یقیناً اعتبار کریں یہ تحقیق ہے کہ بعض صاحب نے کہ پیش از پچاس ساٹھ سال کے ایک تختے کو چالیس قطعہ آئینۂ مستوی سے ستر فیٹ کی تفاوت سے جلا دیا تھا۔

تلمیذ خورد حضرت آئینۂ مستوی قلعی دار آتشی آئینے کے مانند کیونکر عمل کر سکتا ہے۔

استاذ آئینۂ مستوی قلعی دار آفتاب کی روشنی اور گرمی کو منعکس کرتا ہے اور اُسکی شعاع جس جسم پر گراوینگے اثر اُس شعاع کی گرمی کا اُس جسم پر اُتنا ہی ہوگا جیسا آفتاب کی گرمی کی ایک شعاع کا اثر ہوتا ہے اور اگر دو آئینے کی شعاع ایک جسم پر گرائینگے دوہری گرمی محسوس ہوگی اور علیٰ ہذا القیاس جسقدر آئینے زیادہ کرتے جاؤگے اُسقدر گرمی آفتاب کی گرمی سے زیادہ ہوتی جائے گی۔

گیارھویں گفتگو

مقعری آئینے کے بیانمیں

تلمیذ خرد آئینۂ مقعری قلعی دار اور معدنی مصقل کو کس کام پر لاتے ہیں۔

استاد بہت سے کاموں پہ آتا ہے خصوصًا انعکاسی دوربین کے کام پر بہت آتا ہے مثلًا اُس دوربین سے اجرام علوی کو خوب دیکھ سکتے ہیں ہرچند تم ہمیشہ مشتری کے اقمار اور حلقۂ نورانی زحل کو میری دوربین انعکاسی سے دیکھتے اور خوش ہوتے ہو مگر تمکو اس دوربین کی ترکیب پر اطلاع نہیں ہے

تلمیذ کلاں حضرت اب ضرور اس کی ترکیب پر ہمکو آگاہی بخشنا کتنا ہی آپ بیان فرماویں میں سیر نہونگا

استاد اوّل میں تمکو اُسکا کلیہ سمجھاتا ہوں سو کھویں شکل کو کہ اب ایک آئینۂ مقعری قلعیدار ہے اور با ہب اور س ا د اور ی ف یہ خطوط موازی شعاعوں کے ہیں سو آئینے پر گرتے ہیں اور س اُس آئینۂ مقعری کی قوسیت کا مرکز ہے۔

تلمیذ خرد اگر خطوط س کی جاے سے آئینے تک کھینچے جاویں کیا وہ سب آپسمیں متساوی ہونگے مثلًا س ب اور س د اور س ف۔

استاد ہاں برابر ہونگے اور انمیں ایک خوبی یہ ہے یہ سب عمود ہوتے ہیں آئینے کی سطح مقعری کو کہ جس نقطے کو پہنچتے ہیں۔

تلمیذ کلاں س ب اور س ف عمود ہے آئینے پر ف ب کی جگہ جیسے س د عمود ہے دکھا کے

استاذ ہاں یوں ہی ہے لیکن س د اصلی شعاع ہے کہ مرکز سے آئینے پر آتی ہے اور منعکس بھی اُسی خط پر ہوتی ہے اور وہ زاویہ اصلی پیدا کرتی ہے نہ انعکاسی اور اب ب جو اصلی شعاع ہے وہ کونسی راہ سے منعکس ہوگی مجھسے بیان کرو۔

تلمیذ کلان جسوقت کہ س ب ب آئینے پر عمود ہوگا ب ب کی جاے ہیں اُسوقت اُسکا اصلی زاویہ ا ب ب س ہوگا اور انعکاسی زاویہ برابر اصلی زاویے کو اس لیے دوسرا زاویہ تیار کرنا ضرور ہے مانند س ب ب م کے کہ برابر ہوگا ا ب ب س کو اور ب ب م وہ خط ہے کہ جسمیں شعاع اصلی ب ب پر پہنچکر ب ب م پر منعکس ہوتی ہے۔

استاذ تم بیان کرسکتے ہو کہ کس طرح معلوم کرنا اُس خط کو جسپر ی ف کی اصلی شعاع بعد پہنچنے نقطہ ف کے منعکس ہوتی ہے۔

تلمیذ خرد بندہ زاویہ تیار کرتا ہے مثلاً س ف م یہ زاویہ برابر ہے س ب ی کو اور ف م وہ خط ہے کہ شعاع اصلی جسپر حرکت کرتی ہے بعد منعکس ہونے کے کس واسطے کہ ی ف منعکس ہوتا ہے نقطہ م پر جیسا ا ب منعکس ہوا تھا ب م پر۔

استاذ اگر ان دو اصلی شعاعوں کے جیسے خطوط موازی س د کے آئینے تک کھینچیں وہ سب منعکس ہوں گی اُسی نقطہ م پر اور اُس نقطے کو موازی شعاعوں کا نقطۂ عدل کہتے ہیں اور عدل اصلی بھی بولتے ہیں اور وہ نقطہ آئینے کے آدھے نصف قطر کی تفاوت سے رہتا ہے۔

تلمیذ خرد یہہ نقطہ ہمکو بغیر زاویہ تیار کرنے کے بے وقت معلوم ہوگا کس واسطے کہ وہ آدھے نصف قطر کے تفاوت سے ہے۔

استاذ ہاں درست ایسا ہی ہے جو شعاعیں کہ نقطۂ آسمان سے نکلے ہیں وہ موازی اہل زمین کے انداز ے میں ہیں اور اسلیے تصویر نقطہ م کی جاے تم دیکھتے ہو۔

تلمیذ کلاں حضرت کیا آپ کا مدعا یہ ہے جو شعاعیں ایک ستارے سے آئینے پر آتی ہیں وہ منعکس ہوتی ہیں حم کی جاے میں اور اُس ستارے کی تصویر دوربین میں وہیں نظر آتی ہے۔

استاذ ہاں یہی ہے بشرطیکہ جہاں وہ تصویر نظر آتی ہے وہاں کوئی چیز لگانا تا وہ شکل خوب اُس جاے نظر آوے۔

تلمیذ خورد کیا یہ قاعدہ کلیہ اجسام سفلی یعنے زمین پر کی چیزوں کے دیکھنے کا بھی ہے۔

استاذ نہیں کس واسطے کہ جو شعاعیں زمین پر کے اجسام سے نکلتی ہیں وہ کتنی بھی دور کی ہوں ہم انکو موازی نہیں کہہ سکتے اور اسی لیے وہ پھیلکر گرتی ہیں اور جمع نہیں ہوتی ہیں فقط ایک نقطے پر جیسی وہ شعاعیں موازی جمع ہوتی تھیں بلکہ علیحدہ علیحدہ نقطوں پر جمع ہوں گی آدہے نصف قطر سے زیادہ پر۔

تلمیذ کلاں کسو شکل کی استعانت سے ہمکو یہ امر سمجھائیے۔

استاذ فرض کرو سترھویں شکل کو کہ آب ایک آئینۂ مقعری قلعی دار ہے اور م ت ایک چیز ہے اسکے سامنے اور شعاعیں اسکی ہر ایک نقطے سے اُسکے آئینے کے ہر نقطے کو پہنچینگی مثلاً م کے نقطے سے شعاعیں پہنچینگی آئینے کے ہر ایک نقطے پر اور اسی طرح شعاعیں تی سے بھی پہنچینگی اور اب تم دیکھو کہ شعاعیں م سے آ اور س اور ب کو جاتی ہیں پھر وہاں سے منعکس ہوں گی اُس نقطے پر جہاں تصویر خم کی ہوگی۔

تلمیذ خرد کیا یہ سب شعاعیں جو م سے نکلتی ہیں آئینے کے ہر ایک نقطے پر پھنچکر ایک نقطے پر منعکس ہوں گی۔

استاذ ہاں مگر مشکل ہے کہ وہ نقطہ معلوم ہووے لیکن میں فقط تین شعاعوں کا امتحان بتلاتا ہوں مثلاً م ا اور م س اور م ب اور س آئینے کی قوسیت کا مرکز ہے۔

تلمیذ کلاں اگر میں س آ کا خط کھینچوں گا وہ خط آئینہ پر آ کی جاے عمود ہوگا اور زاویہ م آ س کا جواب تیار ہوا ہے وہ اصلی زاویہ ہے۔

تلمیذ خرد اب تمکو دوسرا زاویہ زاویۂ اصلی کے برابر تیار کرنا ضرور ہے۔ جیسا پہلے تیار کیا تھا

استاذ بہت اچھا زاویہ س اش برابر ہے زاویہ م آ س کو اور اُس خط کو دراز کرو موافق مرضی کے اور زاویہ م بس س تیار ہوا ہے شعاع سے اور عمود س بس سے اور یہ بھی ایک زاویۂ اصلی ہے۔

تلمیذ کلاں حضرت اب میں تیار کرتا ہوں زاویۂ انعکاسی س بس ﺩ اُس زاویے کے برابر او یہ بس ر کے خط کو بڑھانے سے خط آس قطع ہوگا ہم کی جاے بن۔

استاذ کھینچو عمود س ب کا تا ا س عمود اور ﻁ ب سے زاویۂ اصلی م ب س پیدا ہوگا بعدہ اُسکے برابر دوسرا زاویۂ انعکاسی تیار کرو

تلمیذ خرد ہاں وہ زاویہ س ب و کا تیار ہوا اور وہ خط ب و کا بڑھانے سے مثل دوسرے خطوں کے ہم کے نقطے پر ملا۔

استاذ یہ ہم وہ نقطہ ہے کہ جسمیں سب انعکاسی شعاعیں م کی جمع ہوتی ہیں اور مصور م

کی ہم کی جائے نظر آئے گی اور وہ تیر کے آخر کا نقطہ ہے اور اسی طرح دکھا سکتے ہیں ہم ی کے ہر ہر نقطے کی تصویر جہاں تصویر ہم ہی کی تیار ہوئی ہے اور وہ تصویر ہم ئی کی پا ؤ قطر سے کچھ زیادہ پر نظر آئے گی۔

تلمیذ کلاذن تصویر ہم ی کی اُلٹی اور چھوٹی نظر آتی ہے اصلی ہم بی کی تصویر کی جگہ۔

بارھویں گفتگو

بیان میں امتحانات آئینۂ مقعری کے

استاذ اگر تمھاری سمجھ میں کل کی گفتگو آئی ہوگی اور جو شکل تمنے اپنے ہاتھ سے بنائی تھی خوب ذہن نشین ہوئی ہوگی تو تمکو بہت بآسانی نظر آئے گی وہ تصویر جو تیار ہوتی ہے کسی دوربین کے بڑے مقعری آئینے سے اور تم دریافت بھی کروگے اُس آلے کی بناوٹ اور مقعری آئینے میں تصویر اصلی شکل سے چھوٹی نظر آتی ہے جسوقت کہ وہ شکل بہت دور رہے آئینے کی تقویت کے مرکز سے جو حس ہے اِس صورت میں تصویر درمیان شکل اور آئینے کے محسوس ہوگی۔

تلمیذ خود اگر میں فرض کروں کہ وہ شکل مرکز حس کی جاے میں ہے تو کیسی نظر آئے گی۔

استاذ اگر حس کی جاے میں کوئی چیز رکھیں اِسکی تصویر کچھ نظر نہیں آویگی یعنے وہ چیز اور وہ تصویر دونوں منطبق ہو جاوینگی اور اگر اُس شکل کو آئینے کے مرکز سے آئینے کی طرف رکھینگے تب وہ تصویر دور اور اصلی شکل سے بڑی نظر آئے گی۔

تلمیذ خود میں یہ چاہتا ہوں کہ آپ اسکو کسی امتحان سے بندے کو معائنہ کرادیں

استاذ بہت اچھا یہ ایک بڑا آئینۂ مقعری ہے اور تم سامنے آئینے کے مرکز سے پرے کھڑے رہو اِس صورت میں تم دیکھوگے تمھاری تصویر اُلٹی ہوا میں درمیان آئینے اور تمھارے نظر آئیگی اور وہ تصویر تمھاری اصلی شکل سے چھوٹی ہوگی اور جسوقت تم اپنا ہاتھ آئینے کی طرف دراز کروگے

تصویر کا بھی ہاتھ تمھارے ہاتھ سے مصافحہ کرنے کو آگے آئے گا وہانتک کہ جہاں مرکز مقعری آئینہ کا ہے اور جسقدر تم اپنا ہاتھ بڑھاؤگے وہ تصویر بھی اپنا ہاتھ دراز کرے گی یہانتک کہ تمھارے وسط تک اسکا ہاتھ آئیگا اور اگر تم اپنے ہاتھ کو آئینے کے ادہر اُدہر لیجاؤگے ہاتھ اِسکا بھی اُسکے برخلاف حرکت کریگا۔

تلمیذ خود تفاوت معلوم کرنے کا کیا قاعدہ ہے کہ تصویر ہر شکل کی آئینہ میں کہاں نظر آتی ہے

استاذ تمکو نصف قطر اُس آئینے کی قوسیت کا اور مقدار تفاوت شکل کی آئینے سے اگر معلوم ہو تب دونوں کو باہم ضرب دو اور حاصل ضرب کو مقسوم کرو اور تفاوت شکلی کو مضاعف کرکے اُسمیں سے نصف قطر کو وضع کرو اور باقی کو مقسوم علیہ قرار دیکر اُس مقسوم کو اُس مقسوم علیہ پر تقسیم کرو جو کچھ خارج قسمت ہووے وہ تفاوت ہے اُس تصویر کا آئینے سے لیکن تم مجھسے بیان کرو تفاوت اُس شکل کا اُس آئینۂ مقعری میں جسکا نصف قطر ۱۲ اینچ اور تفاوت شکلی اٹھارہ اینچ ہووے۔

تلمیذ خود میں بارہ کو اٹھارہ میں ضرب دیتا ہوں حاصل ضرب ۲۱۶ ہوے اور انکو مقسوم کرتا ہوں اور ۱۸ کا مضاعف جو ۳۶ ہے اسمیں سے بارہ کو وضع کرتا ہوں باقی رہے ۲۴ انکو مقسوم علیہ کرکر اُسے ۲۱۶ پر تقسیم کرتا ہوں اِس صورت میں خارج قسمت ۹ نکلے پس یہی تفاوت ہے تصویر مطلوب کا آئینے سے۔

استاذ میں ایک اور امتحان دکھاتا ہوں یہ جو شیشہ ہے اسمیں تھوڑا پانی بھرتا ہوں اور اسکے مُنہ کو دٹے سے بند کرکے مقعری آئینے کے سامنے عقب پر عدل کے یعنے میرے اور نقطۂ عدل

کے بیچ میں رکھتا ہوں دیکھوگے تم کہ تصویر اُسکی اُلٹی نظر آئیگی اور جسوقت دور تم شیشے سے کھڑے ہوگے دیکھوگے کہ یہ اُلٹا ہوا ہیں نظر آئے گا اور پانی جو شیشے کی تہ میں ہے شیشے کی گردن میں نظر آئیگا اور جب وہ شیشہ اُلٹا رکھ کر دیتا اُسکے مُنہ سے نکال لونگا پانی خالی ہونے لگیگا اور اُسکی تصویر تمکو ایسی معلوم ہوگی کہ پانی سے بھرتی جاتی ہے مگر جسوقت شیشہ خالی ہوجائیگا تب تم سمجھوگے کہ اپنا وہم باصرے کا تھا۔

تلمیذ کلاں میں سمجھتا ہوں کہ بعضے وقت مقعری آئینے کو آتشی آئینے کے مانند کام پر لاتے ہیں۔

استاد تمھیں معلوم ہے اِس آئینے میں خوبی یہ ہے موازی شعاعیں جمع ہوتی ہیں اُسکے نقطۂ عدل میں اور آفتاب کی شعاعوں کو موازی فرض کیا ہے اسلیے یہ آئینہ بہت کام پر آتا ہے آتشی آئینے کے مانند کہ اُسکا اصلی عدل نقطۂ محرق ہے۔

تلمیذ خرد کیا تصویر دائمًا مقعری آئینے کے سامنے یعنے باہر نظر آتی ہے۔

استاد ہاں حقیقتًا ایساہی ہے مگر سوائے اُس شکل کے جو نزدیک آئینے کے ہوگی نقطۂ عدل سے

تلمیذ کلاں کیا جب وہ تصویر آئینے کے پیچھے معلوم ہوگی۔

استاد البتہ جسقدر وہ جسم نقطۂ عدل سے آئینے کے قریب ہوتا جائیگا اُسقدر وہ تصویر دور اور بڑی نظر آئے گی فرض کرو مانند اٹھارھویں شکل کی اس ایک آئینہ ہے اور تش ایک شکل ہے اور وہ درمیان مرکز اور آئینے کے ہے اور وہ مانند آبش ع کی آئینے کے پیچھے منحنی اور کلاں اور معکوس نظر آتی ہے اور وہ تصویر اصلی شکل سے زیادہ دور بھی آئینے کے عقب پر

محسوس ہوتی ہے۔

تلمیذ: خرد اگر شمع کی شکل کے بدلے میں کوئی شکل منور چراغ کے مانند رکھیں یا اُسی شکل کو آئینہ مقعری کے عدل پر رکھیں تو کیا حاصل ہوگا۔

استاذ: بمقدار سطح آئینے کے موازی خطوں سے بہت دور روشنی ڈالے گا اور اگر چراغ کو اس سے زیادہ آئینے کے نزدیک رکھینگے اسکی شعاعوں سے مقدار سطح آئینے سے زیادہ سطح پر روشنی پڑے گی اور اِس بیان سے تم معلوم کرلوگے بناوٹ اُن قندیلوں کی جو لندن کے شہر میں بہت مروّج ہیں راستوں کو روشن کرنے کے واسطے

تیرھویں گفتگو

آئینۂ قلعی دار محدبی اور مقعری کے بیانمیں

استاذ ارادہ ہے ایک دو دن کوئی وقت مقرر کر کے کئی طرح کے منعکس آئینوں کا قصے بیان کروں

تلمیان کل دن حضرت آپ نے محدب آئینے کا بیان کچھ نہ ارشاد فرمایا اسواسطے کہ وہ آئینہ بھی بہت کام پڑآتا ہے اور اسکو مصوّری کے حجرے میں اکثر لگاتے ہیں اور ہمینے دیکھا ہے تصویر اُسمیں اصلی شکل سے چھوٹی نظر آتی ہے۔

استاذ آئینۂ محدّبی اور آلات زجاجی وغیرہ سے زیبا ور ہے خصوصًا اگر اُسکو ایک دریچے کے سامنے نصب کریں جہاں سے آدمی آتے جاتے ہیں یا جہاں مجمع ہو یا اسکے روبرو باغ وغیرہ ہو اُنکا عکس اُس آئینۂ محدّبی قلعی دار میں بہت خوشنما اور اصل سے بہت چھوٹا نظر آویگا اور یہ عکس آئینے کے اندر محسوس ہوگا اور اِسی لیے اِس قسم کے آئینوں کو بڑی مجلس کی جاے میں لگاتے ہیں اور تم بہت باسانی سمجھوگے اِس بات کو یہ آئینۂ محدبی شکلوں کی تصویروں کو کس طرح گھٹاتا ہے اور تم سہل سمجھوگے آئینۂ محدّبی جو تصویروں کو گھٹاتا ہے خیال کرنے سے آئینۂ مقعری کے کلیے پر جو تصویروں کو بڑھاتا ہے فرض کرو اٹھارویں شکل مذکور کی مانند کہ بش ع پر ایک شکل محدبی آئینے کے سامنے اور اُسکی تصویر شعاعوں کے انعکاس کے سبب تش رمیں نظر آئے گی۔

تلمیذ خرد کیا وہ ٹیڑہی نظر نہیں آئے گی۔

استاذ البتہ اسواسطے کہ اگر شکل خطوط مستقیمہ سے سطح مستوی پر ہوگی اسکی تصویر ضرور ٹیڑھی نظر آئے گی اِس واسطے کہ نقاط شکل کے برابر حقیقتاً آئینے سے تفاوت نہیں رکھتے ہیں اور جو تصویر محدّبی آئینے میں نظر آتی ہے اکثر اُسکی صحیح نسبت برابر نہیں ہوتی ہے۔

تلمیذ کلان بندے کے خوب ذہن نشین نہ ہوا کہ آئینۂ محدبی سے شعاعیں کس طرح منعکس ہوتی ہیں۔

استاذ دیکھو اُنیسویں شکل کو جو س د ہے وہ ایک آئینۂ محدبی کوٹھڑی کے بازو میں رکھا ہوا ہے اور روبرو اُسکے ایک تیر اب کا ایک طرف کونے میں دھرا ہوا ہے اِس صورت میں کونسی جاے دیکھنے والے کو کھڑے رہنا ضرور ہے تا اسکی انعکاسی تصویر دیکھے

تلمیذ کلان دوسرے کونے میں کوٹھڑی کے کھڑا رہے۔

استاذ ی جو ہے بنزلے کھڑے رہنے کی جگہ کے ہے اور شعاعیں اُس ا ب کی نکلکر آئینے پر گرینگی آ ا اور ب ب کی مانند اور اگر آئینہ اُن شعاعوں کا سدّ راہ نہووے وہ جمع ہونگی ج ب کی جاے میں مگر آئینہ منعکس کرتا ہے آ ا کی شعاع کو ہ ی کی جاے میں اور ب ب کی شعاع کو ب ی کی جاے میں اور تمکو تصویر اُس شکل کی اُس راہ میں نظر آئے گی کہ جس راہ سے کہ شعاعیں دیکھنے والے کی آنکھ میں آتی ہیں مثلاً اکی تصویر ی ہ ا کے خط کی استقامت پر جا کی جاے میں اور تصویر ب کی ی ب کی استقامت پر آئینے کے ع ب پر ص کی جاے میں نظر آئے گی اور قاعدۂ کلیہ مقعری آئینے کا ایک ہندسی شکل سے تمکو

سمجھاتا ہوں فرض کرو کہ س ایک شکل ہے بیسویں شکل کے مانند اور فرض کرو یہ شکل س کی ف کے عدل کے پیچھے رکھی ہوئی ہے اور دیکھنے والا ن کی جاے ہیں اور شعاعیں س ق ب اور س ا د منعکس ہوکر ی کی جگہ ملیں گی اور ناظر ز کا اُسکی تصویر وہیں دیکھیگا

تلمیذ خرد یہ تصویر محسوس ہوگی ناظر اور اصلی شکل کے درمیان میں۔

استاذ ہاں مگر دیکھنے والا اُس شکل سے ایسی تفاوت مناسب پر کھڑا رہے کہ وہ شعاعیں پھیلنے کے بعد اسکو نظر آویں اور یہ بھی یاد رکھو کہ ہر جز جسم منور کا اُن منبسط شعاعوں میں محسوس ہوتا ہے جو ایک جسم سے بطور قاعدۂ مخروط کے نکلکر اور ایک نقطے پر جمع ہوکر وہاں سے پھیلتی ہیں اور وہ جسم متوازی اور منقبضہ شعاعوں میں نظر نہ آئیگا۔

تلمیذ کلاں حضرت وہ تصویر اُلٹی نظر آتی ہے۔

استاذ ہاں اسواسطے کہ وہ شعاعیں پیش از نظر آنے کے متقاطع ہوتی ہیں اور اکیسویں شکل سے اِس امتحان کو بتاتا ہوں کہ ش ع ایک آئینہ مُقعری ہے اور و اُسکی توسیت کا مرکز ہے اور آ و کو دو حصّوں پر کہ وہ ف ہے تقسیم کرو اور ف و کا نصف اور ثلث اور ربع وغیرہ لیکر ان تقسیمات پر اِس طرح سے نصف ثلث ربع وغیرہ کا نشان کرو اور آ و کو و کی طرف دراز کرو اور اس خط کو ف و کے برابر تقسیم کر کر دو تین چار وغیرہ کی علامت لکھو اور اگر ان نقاط ۱ ۲ ۳ ۴ وغیرہ پر کسی جسم کو لاویں تو اسکی اصلی شعاعیں آئینے پر گر کر ایک نصف ثلث وغیرہ پر اُلٹا نظر آئیگا یعنے ۲ کے عدد پر رکھوگے تو نصف پر نظر آئیگا اور ۳ پر رکھوگے تو ثلث پر نظر آئیگا علے ہذا القیاس اور اگر ف و کی تقسیم کی جاے پر رکھوگے

تو باہر نظر آے گا۔

تلمیذ خرد حضرت کیا آپ کا یہ مقصد ہے کہ اگر کوئی جسم نصف یا ثلث یا ربع وغیرہ میں ہو تو وہ ۲ ۳ ۴ میں نظر آیگا۔

استاذ ہاں تم ایک چراغ ۲ کی جاے رکھو پس اسکی اُلٹی تصویر نصف میں نظر آے گی اور اگر اسکو ۴ میں رکھوگے تو وہ ربع میں محسوس ہوگی اور اگر ان جایوں پر کاغذ رکھینگے تو وہ تصویر اسپر صاف نظر آے گی۔

تلمیذ کلاں میں دیکھتا ہوں کہ جسقدر آپ چراغ کو اپنے سے دور لیجاتے ہیں اِسیقدر اُسکی اُلٹی تصویر ف کے قریب ہوتی جاتی ہے۔

استاذ شاد باش لیکن وہ تصویر کبھو نہیں ف کے پیچھے نظر نہ آئیگی کسواسطے کہ وہ نقطۂ عدل ہی موازی شعاعوں کا انعکاس کے بعد یعنے ان شعاعوں کا جو بہت دور سے آتی ہیں۔

تلمیذ خرد اگر فرض کریں کہ چراغ د کی جاے بیں ہووے تب اُسکی تصویر کہاں نظر آئیگی

استاذ اُسوقت تصویر اور شکل دونوں منطبق ہونگی اور اگر کسی شکل کو درمیان آئینۂ مقعری اور ف کے رکھیں تو اُسکی تصویر آئینے کے اندر نظر آے گی اور اِسی سبب سے اِس تصویر کو کاغذ پر نہیں لے سکینگے اور اب میں ایک اور امتحان بیان کرتا ہوں کہ اسکو تم کرسکوگے چنانچہ ایک صندوقچہ دو فیٹ کا لمبا اور پندرہ انچہ کا عریض اور اِسکی طول کی طرف ایک آئینۂ مقعری نصب ہو اور اُس آئینے کے مقابل صندوقچے میں ایک سوراخ اور صندوقچے کے اندر وسط میں ایک گھر یعنے چوکٹا محدّبی کاغذ سے مڑھا ہوا ایسا نصب کریں کہ سوراخ

سے آئینے کی مدّ نظر کو منع کرے اور صندوقچے کے دیکھنے کا قطعہ جو سوراخ کے نزدیک ہے
اسکو بے قلعی آئینے سے بند کیا ہوا اور باقی صندوق کو بھی اندر سے سیاہ کر کر تختے سے
بند کر لیا ہوا اور سوراخ کے نیچے کی طرف رنگین شکلیں استادہ کریں پس وہ بسبب مقعری آئینے
کے بہت خوبصورت معلوم ہونگی اور دراز نظر آوینگی۔

چودھویں گفتگو

آئینۂ محدبی اور وہم مناظر اور تبدیل صورت کے بیان میں

تلمیذ کلان بندے کو ایسا شبہ ہوتا ہے کہ کل مقعری آئینے سے جو امتحان آپنے کیا تھا آج وہی امتحان چراغ اور محدبی آئینے سے کیونکر کرینگے۔

استاذ البتہ اسواسطے کہ تصویر آئینۂ محدبی کے اندر نظر آتی ہے مگر اسکا عمل اس طرح سے ہو سکتا ہے فرض کرو کہ ج بائیسویں شکل کے مانند محدب آئینہ ہے اور آف اس آئینے کی قوسیت کا ربع قطر ہے اور ش اسی ربع قطر کے ا ب ف اور ت ف و اور و ب اور ب د کو جدا کرو اگر اصلی شعاع ت کے پاس ہوگی وہ منعکس ہوگی آئینے کے اندر نصف کی جاے۔

تلمیذ خورد کیا آپنے یہ سمجھا ہے اگر چراغ ت کی جاے میں رکھا جاوے اسکی تصویر آئینے کے اندر نصف کیجاے میں نظر آے گی۔

استاذ ہاں یوں ہی ہے اور اگر وہ چراغ یا کوئی اور چیز تین چار وغیرہ کی جاے میں رکھی جاویگی تصویر اسکی آئینے کے اندر ثلث ربع وغیرہ میں محسوس ہوگی۔

تلمیذ کلان اگر کوئی شخص محدبی آئینے کے سامنے چلا جاوے تو اسکو یہ معائنہ ہوگا کہ وہ تصویر اپنی طرف چلی آتی ہے اور بڑھتی جاتی ہے جب تک وہ دونوں سطح آئینۂ محدبی پر ملجاویں

استاذ تم یاد رکھو کوئی چیز آئینے سے کتنی بھی دور ہووے تصویر اسکی ف سے زیادہ اندر

نہیں جائیگی کس واسطے کہ وہ نقطۂ ف موازی شعاعوں کا نقطۂ عدل ہے۔

تلمیذ خرد محدّبی اور مقعری آئینے میں یہ تفاوت ہے کہ نقطۂ ف محدّبی آئینے کے پیچھے ہے اور مقعری آئینے کے سامنے۔

استاذ درست اور آئینۂ محدّب میں یہ خوبی ہے کہ ہر جسم کو چھوٹا دکھاتا ہے اور حجرے کے سرانجام کو خوبصورت بھی معائنہ کرواتا ہے اور اسکے سوا بہت کام پر آتا ہے مثلاً جسکو شوق ہو صحرا اور کوہ وغیرہ کے نقشے لکھنے کا اور حکیم گرگری صاحب نے کہا ہے کہ چھوٹا محدّبی آئینہ تصویر کھینچنے کے کام پر آتا ہے جسوقت کہ آنکھ تھک جاتی ہے پہاڑوں کے دیکھنے سے تب نقاش اُس آئینے سے عمدہ تصویریں چھوٹی چھوٹی کھینچتے ہیں اور اُن تصویروں کے دیکھنے سے دل کو فرحت اور آنکھوں کو طراوت حاصل ہوتی ہے اور مقعری آئینے کو دوسری طرح کے کام پر لاتے ہیں کس واسطے کہ ان آئینوں سے بہت تھوڑی حکمت سے ہزاروں وہم بے علموں کے سامنے ظاہر کرسکتے ہیں۔

تلمیذ کلاں حضرت واقعی مجھکو یاد ہے کہ میں ایکدن آپ کے ہمراہ تماشے کے لیے کسی مکان پر گیا تھا اور کچھ تماشا بھی دیکھا تھا مگر آپنے فرمایا یہ تماشا باستعانت مقعری آئینے کے حاصل ہوتا ہے اور جب میں آئینے کے روبرو گیا دفعتاً پیچھے ہٹ گیا کس واسطے کہ میں بچشم خود دیکھتا تھا کہ کٹار کی نوک میرے چہرے میں آتی ہے اور پھر مینے دیکھا کہ ایک مرد کا سر میرے روبرو دوڑکر آتا ہے اور ایک خوبصورت گلدستہ بھی نظر آتا تھا جی چاہتا تھا کہ اسکو لوں مگر ہاتھ میں نہیں آیا۔

استاذ میں تمسے اُس وہم کا بیان کرتاہوں فرض کرو تیئیسویں شکل کو بحاف ایک مقعری آئینہ ہے وسل یا پارہ ۲/۱ ۵ اینچ کے قطر کا اُسکو ایک حجرے میں نصب کیا ہے اور آب ایک تختہ ہے ناظر اور آئینے کے درمیان میں اور اُس تختے میں مربع یا مدوّر سوراخ ہے کہ وہ آئینے کے مقابل ہے اگر ایک گلدستہ س کی جاے اُلٹا رکھا جاوے اور اس طرف پر روشنی ارگنس* چراغ سے گرانا لیکن اِس بات کی احتیاط کرنی ضرور ہے کہ روشنی آئینے پر نہ گرے اور ایک شخص ج کی جاے میں کھڑا رہے وہ تصویر ڈ کی جاے میں دیکھیگا۔

تلمیذ خرد وہ تصویر غائب کس طرح ہو جاے گی۔

استاذ اِس قسم کے تماشے کے لیے ہمیشہ ایک آدمی تختے کے پیچھے کھڑا ہوتا ہے جب اُس تصویر کو نکال لیتا ہے تماشا بینوں کی نظر سے غائب ہو جاتی ہے۔

تلمیذ کلان وہ کٹار کی نوک جو مجھکو معلوم ہوتی تھی کیا اسکا بھی حال ایسا ہی ہے۔

استاذ ہاں یوں ہی ہے اور اگر کسی مردے کی شکل بھی اُس تصویر کی جاے رکھ دیویں دیکھنے والوں کو اُسکی حرکات سے خوف ہوگا کہ مُردہ بھی زندہ ہوگیا مگر ایسے امتحان کے لیے کسی کو صلاح نہ دیں اور آپ بھی نکریں جب تک اُسکی تمام ترکیب سے دیکھنے والوں کو اطلاع نہو کس واسطے کہ وہ ڈر جاوینگے اور اگر ایک بڑا مقعری آئینہ دہکتی ہوئی آگ کے سامنے رکھا جاوے اور اُسکی منعکس شعاع مہاگنے چوب کے چمکتی میز پر گرے اُسوقت کوئی شخص اگر دفعتاً چلا جاوے

---

* ارگنس چراغ وہ ہے کہ سوت کی پُونی دار بتی روشن کرکے اُسپر کانچ کی نلی رکھتے ہیں اور وہ معمولی روشنی سے زیادہ روشنی بے دھواں دیتی ہے۔

وہ یہ سمجھیگا کہ وہ میز پر آگ رکھی ہوئی ہے اور اگر دو بڑے مقعری آئینے آ اور ب کے مانند جو بیسویں شکل کی ایک کے ایک مقابل بتفاوت رکھی جاویں اور ایک کے عدل د پر آگ رکھی جاوے اور دوسری کے عدل ت پر باروت اُس صورت میں اگر کوئی آگ کو بجھنے سے بزور دھو کیگا ایک آن میں وہ باروت جل جائیگی اور یہ امتحان کئی طرح سے ہو سکتا ہے مثلاً ایک آلہ گرمی اور سردی کے بتانیکا کہ جسکو ترمامیٹر کہتے ہیں مقعری آئینے کے عدل پر باروت کی جگہ رکھا جاوے تب اُسکا پارہ چڑہ جاے گا بسبب گرمی کے اور جسقدر گرمی زیادہ ہوگی اُسقدر پارہ چڑھتا جائیگا اور اگر دوسرا آلہ اسکلے ترمامیٹر کے قریب رکھا جاوے جہاں ہے وہیں رہیگا کچھ تاثیر حرارت کی اُسمیں کام نہ کرے گی۔

تلمیذ خود حضرت مینے ایک روز آئینۂ مقعری میں اپنی تصویر دیکھی تھی وہ ہاتھ بھر کی نظر آتی تھی اور چوڑائی میں میرے دھڑ کے مانند تھی۔

استاذ اِن تصویروں کا نام تبدیل صورت رکھا ہے اور اس طرح کی تصویریں قطعۂ آئینۂ استوانی مقعری میں نظر آتی ہیں اس طور پر کہ اگر کھڑے قطعے میں دیکھا جائیگا تو تصویر لنبی نظر آئیگی اور آڑے قطعے میں چوڑی اور شہر پارس میں ایک مکتب ہے کہ اِسکے مقابل کی دو دیواروں میں سے ایک طرف حضرت یونس علیہ السلام کی تصویر ہے کہ وہ کتاب لکھ رہے ہیں اور اِسکے مقابل کی دیوار پر اُنکے والدہ کی تصویر ہے اگر روبرو اُن تصویروں کے کھڑا ہو کر کوئی شخص دیکھے وہ معلوم نہیں ہوتے ہیں بلکہ ایک جنگل نظر آتا ہے اور اگر ایک معین جگہ سے دیکھیں وہ تصویر صحیح معلوم ہوتی ہے اور منعکس سطوح بہت طرح سے بن سکتے ہیں اگر ایک تصویر صحیح

سامنے عاکس کے رکھی جاوے وہ غیر صحیح نظر آئے گی اور اگر غیر صحیح بموجب قاعدے کے
کھینچی ہوئی اور آئینے کے سامنے دھری جاوے وہ سیدھی محسوس ہوگی اور ایسی تصویروں کو
اِس علم مناظر والے بیچتے ہیں اور جو شخص کہ اِس علم سے وقفیت نہیں رکھتا ہے اُسکے
تعجب میں ڈالنے کے کام میں آتی ہیں

پندرھویں گفتگو

اقسام قطعات چشم کے بیانمیں

تلمیذ کلاں حضرت اب دوربین کی بناوٹ اور اُسکی خوبی کا کچھ ذکر ارشاد فرماویں۔

استاذ البتہ ابھی بیان کرتا مگر مجھکو یہ منظور ہے کہ پہلے چشم کے پردونکا اور خوبی نظر کا بیان کروں بعدہ ذکر اُن آلوں کا کرونگا جو آنکھوں کے مدد کے لیے بنائے گئے ہیں۔

تلمیذ خرد بندے نے کل ایک بیل کی آنکھ کٹی ہوئی دیکھی اور اُسوقت ایسا لوگ تذکرہ کرتے تھے کہ قطعات اُسکی آنکھ کے آدمی کے قطعات چشم کے مانند ہیں۔

استاذ سنو جب آنکھ کسی کی خانۂ چشم سے نکال لیتے ہیں کُرے کے مانند ہوتی ہے اور وہ کُرہ مرکب تین پردوں سے اور تین رطوبت سے پچیسویں شکل کی مانند جو اس ہے اور وہ نقشہ تشریح آنکھ کا ہے یعنے ایک آنکھ کو بیچ میں سے دو ٹکڑے کیا ہے اور چھبیسویں شکل جو آب ہے وہ ایک سالم آنکھ ہے۔

تلمیذ کلاں حضرت کیا ان پردوں اور رطوبات کا علحدہ علحدہ نام ہے۔

استاذ ہاں نقشے میں جو اوپر کا پردہ مانند آب س دی کے ہے اسکو صلبیہ کہتے ہیں اور اُسکے سامنے کے جزکو جو خوب شفاف ہے ش ل س ش د کے اسکا نام قرنیہ ہے اور اُسکے پیچھے جو سفیدی ب ی کی ہے وہ ملتحمہ ہے اور اُسکے نزدیک کے پردے کو کہ وہ دوسرے

دائرے سے ظاہر ہے اسکو مشیمیہ کہتے ہیں۔

تلمیذ خرد یہ حلقہ مدوّر اور سالم نہیں ہے۔

استاذ نہیں اور جو یہ فاصلہ یا تیب ہے اُسکو مردمک کہتے ہیں فقط اُسکی راہ سے روشنی آنکھ میں آتی ہے۔

تلمیذ کلان حضرت وہ قطعہ جو بعضے آدمی کی آنکھ میں نیلا اور بعضوں کو اگری یا سیاہ ہوتا ہے اُسکا کیا نام ہے۔

استاذ مثلاً یا بس یب لی جو ہے اِسکو عنبیہ کہتے ہیں اور یہ قطعہ علاقہ مشیمیہ سے رکھتا ہے۔

تلمیذ کلان عنبیہ بعضے وقت بڑھتا ہے اور بعضے وقت گھٹتا ہے۔

استاذ وہ مرکب ہے ایک قسم کی جال سے اور موافق روشنی کے کبھو سکڑتا ہے اور کبھو پھیلتا ہے اِس امتحان کے لیے تمھارے بھائی کو دو تین دقیقے ایک تاریک حجرے میں رہنے دو اور پھر اُسکی آنکھوں کو دیکھو۔

تلمیذ کلان عنبیہ بہت چھوٹا ہو گیا اور مردمک بڑھی۔

استاذ اب اُنسے کہو کہ چراغ کے نزدیک جا کے خوب اُسکو گھوریں۔

تلمیذ کلان معاملہ سابق برہم ہو گیا یعنے عنبیہ فراخ ہوا اور اوّل کی بہ نسبت مردمک نقطے کی مانند چھوٹی ہوئی۔

استاذ کبھو تم ایک تاریک حجرے میں بیٹھے تھے اور دفعتاً چراغ کی روشنی گرنے سے کبھو تمکو اذیت بھی ہوئی۔

تلمیذ خرد حضرت ہاں مجکو یاد ہے گذشتہ جمعے کی شب کو ولیم صاحب کے حجرۂ تاریک میں
نصف ساعت تک ہم کئی یار و آشنا بیٹھے تھے جب اُنھوں نے وہاں چراغ لگایا دفعتًا
روشنی ہونے سے سب کی آنکھوں کو تکلیف ہونے لگی۔

اُستاذ دیر تک اندھیرے میں بیٹھنے سے عنبیہ بہت سکڑتا ہے اور مردمک بڑی ہوتی ہے
بسبب اسکے بڑے ہونے کے زیادہ روشنی اُسمیں جاتی ہے اِس لیے وہ برداشت نہیں
کرسکتا ہے جب تک عنبیہ اپنی حالت اصلی پر آوے اُس شخص کو تکلیف ہوتی ہے۔

تلمیذ کلاں تیسرا پردہ جو نظر آتا ہے مشیمیہ سے کم ہے اُسکا نام کیا ہے۔

استاذ اُسکو شبکیہ کہتے ہیں اور وہ منظر کی تصویر لینے کے کام پر آتا ہے جو کہ بسبب رطوبات
کے انحراف پاکر پردۂ شبکیہ پر جیسی ہے ویسی منقش ہوتی ہے۔

تلمیذ کلاں کیا رطوبات چشم کے شعاعوں کی انحراف کرنے کو ہیں مثل آئینۂ انظاری کے

استاذ ہاں اسی لیے ہیں ایک کا نام زجاجیہ دوسرے کا جلیدیہ تیسرے کا بیضیہ اور رطوبت
زجاجیہ بھری ہوئی ہے آنکھ کے پیچھے فنّ کے فاصلے میں اور اُسکی غلظت گداختہ کانچ
کی مانند ہے اور رطوبت جلیدیہ دف کی مانند ہے اور وہ محدّبی آئینہ کے مانند ہے اور رطوبت
بیضیہ بھری ہوئی ہے اُس قطعہ چشم میں جو درمیان جلیدیہ اور قرنیہ کے ہے اور وہ
شفاف ہے۔

تلمیذ خرد آ کی جاے جو آنکھ کے پیچھے ہے کس کام پر آتی ہے۔

استاذ نام اُسکا عروق المناظرہ ہے اور جو چیز کہ انکو شبکیہ حس کرتا ہے وہ عروق اُسکو دماغ میں

پہچاننے کے کام پر آتی ہیں۔

تلمیذ کلاں کیا شبکیہ دماغ کے اندر تک پہنچا ہے

اُستاد درست انشاء اللہ تعالےٰ اب کی ملاقات میں اسکا بیان کروں گا اور عمل بصارت کا جو موقوف رطوبات پر ہے وقت امتحان کے دکھلادونگا تم خیال کرنا جو کچھ میں نے آنکھ کے اقسام میں بیان کیا ہے اور اُسوقت یہ دو شکلیں پچیسویں اور چھبیسویں دیکھنا۔

تلمیذ خود حضرت بہتر بندہ ایسا ہی عمل کریگا لیکن کچھ آپنے ابرو اور مژگان کا ذکر کیا یہ کس کام پر آتی ہیں۔

اُستاد میرا ارادہ تھا کہ اُسکو اور کسی مقام پر بیان کروں خیر آپ سنو کہ ابرو بہت آنکھ کو پناہ دیتی ہے جسوقت کہ بہت روشنی آنکھ پر آتی ہے اور کوئی جسم اگر پیشانی پر سے پھسل کر آنکھ پر گرے آنکھ کو مضرت نہیں پہنچنے دیتی ہے اور مژگان کام کرتی ہیں آنکھ کے پردے کی مانند کسواسطے کہ جب کوئی شخص سوتا ہے وہ سنبھل لیتے ہیں حادثۂ روشنی کو یعنے زیادہ روشنی آنکھ میں جانے نہیں دیتی ہیں اور جب کوئی جاگتا ہے وہ مژگان بچھا دیتی ہیں ایک سیال کو آنکھ پر اور وہ سیال آنکھ کو دھو کر بہت پاک رکھتا ہے شعاعوں کے اندر جانے کو اور یہ مژگان ہزاروں صدمات سے آنکھوں کو بچاتے ہیں اور جو گرد کہ ہوا میں بھری ہوئی ہے اُنکو آنکھوں میں آنے نہیں دیتے ہیں۔

آنکھ کے اور کیفیت نظر کے بیان میں

تلمیذ کلاں حضرت میری سمجھ میں یہ مسئلہ نہ آیا کہ عروق المناظرہ لیجاتی ہے دماغ میں اُس چیز کو جو شبکیہ پر محسوس ہوتی ہے

استاذ مجھسے بیان کیا نہیں جاتا کہ کس طرح اندازہ کیا جاتا ہے اُس تصویر کا جو شبکیہ پر کھینچی جاتی ہے لیکن تمکو امتحان کر دکھلاتا ہوں کہ وہ تصویر کھینچی جاتی ہے شبکیہ پر۔ اِس قسم کی مثلاً ایک بیل کی آنکھ ہے کہ جسکے پیچھے کے ٹکڑے کے تین پردے کاٹے ہیں مگر اُس طرح سے کہ اُسکی رطوبت زجاجیہ تمام باقی رہی ہے اور میں اُس رطوبت پر سفید کاغذ کا ٹکڑا لگاتا ہوں اور اُس آنکھ کو دریچے کے سامنے لاتا ہوں دیکھو اِس صورت میں تمکو کیا نظر آتا ہے۔

تلمیذ خرد کاغذ پر کھڑکی کی شکل نظر آتی ہے لیکن اُلٹی ہی۔

استاذ اب تم اُس دریچے کو کھول دو اور دیکھو کہ تمام نقشہ باغ کا اُسی کاغذ پر اُلٹا نظر آتا ہے اور اسی طرح سے جو چیز اُس آنکھ کے سامنے آئے گی وہ بھی اُلٹی معائنہ ہوگی۔

تلمیذ کلاں حضرت کیا کاغذ کا ٹکڑا اس مثال میں بجائے شبکیہ کے ہے۔

استاذ ہاں مینے کاغذ کا ٹکڑا اُس رطوبت زجاجیہ پر اسی لیے رکھا ہے مگر شبکیہ غیر شفاف ہے اور جو چیز کہ شبکیہ پر محسوس ہوتی ہے بسبب عروق الناظرہ کے دماغ کو پہنچتی ہے اور شبکیہ عروق المناظرہ

کے ساتھ دماغ تک پہنچتا ہے۔

تلمیذ خورد کیا یہ عروق المناظرہ دماغ کو مطلع کرتی ہے اس تصویر سے جو کھینچے جاتی ہے شبکیہ پر

استاذ درست اسی لیے تمکو تصور ہوتا ہے اُس چیز کو جو شبکیہ پر کھینچی جاتی ہے اوراب میں تمھاری

طرف دیکھتا ہوں تمھارے جسم کی تصویر میرے شبکیہ پر کھینچی جاتی ہے اور یہی حال ہے ہر ایک

چیز کا جسکو ہم دیکھتے ہیں۔

تلمیذ کلان آپنے فرمایا تھا کہ شعاعیں روشنی کی جب ایک شکل سے نکلتی ہیں رطوبات چشم

میں جاکر منحرف ہوتی ہیں۔

استاذ یہ بات سچ ہے اور وہ ایک نقطے پر جمع ہوتی ہیں اور جب تک صاف تصویر شبکیہ پر کھینچی

نہیں جاتی ہے تب تک خوب تصور اُسکا خیال میں نہیں کیا جاتا اور اب میں تمکو ایک امتحان

تیر کی شکل سے دکھاتا ہوں مثلاً ستائیسویں شکل کے مانند اب س کے تیر کی تمام سطح سے

شعاعیں نکلتی ہیں چنانچہ مثال دکھلانے کے واسطے تیر کی ت جا سے لیکر مثال بیان کرتا ہوں

اور یہ سب شعاعیں نکلکر قرنیہ پر درمیان میں ش ع کے گرینگے اور جسوقت کہ وہ رطوبات

چشم سے گذرتی ہیں انقباض شروع ہوتا ہے اور یہ سب شعاعیں شبکیہ پر جمع ہوکر اس جسم

کی الٹی تصویر ب ب ا کی مانند تیار ہوتی ہے۔

تلمیذ خرد حضرت یہ عمل ویسا ہے جیسا کہ آئینہ ذوالحدبین پر مجھکو محسوس کروایا تھا

استاذ یہ رطوبات ثلاثہ روشنی کی شعاعوں کو منحرف کرنے کے واسطے ہیں مگر رطوبت جلیدیہ میں

زیادہ قدرت ہے اور وہ مثل آئینہ ذوالحدبین کے ہے کس واسطے کہ تم دیکھے ہو شعاع کہ اسمے

نکلتی ہے وہ ایک نقطے پر آ کے آتی ہے اور شعاع ب کی نقطہ ب پر اور س کی س پر اور اسی طرح سے جو شعاعیں درمیان آب اور ب س سے نکلتی ہیں وہ جمع ہوتی ہیں باب اور ب س پر اسی لیے جسم تیر کا شبکیہ کھینچے جانے سے ہمکو نظر آتا ہے۔

تلمیذ کلان حضرت جبکہ یہ تصویر ہر ایک شکل کی شبکیہ پر اُلٹی کھینچی جاتی ہے پس ہمکو سیدھی کس لیے محسوس ہوتی ہے۔

استاذ تمہارا یہ سوال بہت درست ہے مگر اُسکا جواب جلد مجھ سے دیا نہیں جاتا اور خوب معلوم ہے کہ حس لامسہ حس باصرہ کی بہت مدد ہوتی ہے اور بعضی تصویریں مصوروں نے ایسی کھینچی ہیں کہ وہ بعینہ تراشی ہوئی پتھر کی معلوم ہوتی ہیں اور آنکھ بھی دھوکا کھا جاتی ہے جسوقت ناظر اپنے ہاتھ سے اُسکو مس کرتا ہے بسبب اُسکے حس باصرہ دریافت کرلیتی ہے کہ وہ پتھر کی نہیں ہے مسطح ہیں اور جب بہت چھوٹے بچے اپنے حس باصرہ کا عمل سیکھتے ہیں یعنے دیکھنا چیزونکا شروع کرتے ہیں اُسوقت انکو ہاتھ سے بھی چھو لیتے ہیں اس سبب سے اُنکو اُلٹی سیدھی کی تمیز پیدا ہوتی ہے اور اسی لیے یہ بات بعید العقل نہیں کہ حس لامسہ حس باصرہ کی مدد ہے مثلاً ایک کرسی یا میز کی تصویر جو کھینچی جاتی ہے شبکیہ پر اُلٹی منقش ہوتی ہے بچے اُسکو لمس کرتے ہیں اور ہاتھ بھی لگاتے ہیں تب وہ معلوم کرتے ہیں کہ یہ کرسی یا میز سیدھی ہے اور اس امر کی بہت دن تک عادت کرنے سے معلوم ہوتا ہے کہ ان اُلٹی تصویروں سے سیدھے جسم کا تصور ہوتا ہے۔

تلمیذ کلان حضرت یہ حال اُس شکل کا ہے کہ ہم جسکو ہمیشہ دیکھتے ہیں مگر اُسکا سمجھنا مشکل ہوگا

کہ جو چیز کہ پہلے کسی نے کہیں دیکھی نہو جیسا کہ تمنے جہاز کی شکل آج تک دریا پر دیکھی نہ تھی اور جب دفعتًا میں اس جہاز کو دیکھا وہ اُلٹا نظر نہ آیا بلکہ سیدھا ہی محسوس ہوا۔

استاذ اسکا سبب یہ ہے کہ تمنے پہلے زمین کو اور پانی کو دیکھا تھا اور کثرت امتحان سے تمکو ثابت ہوا ہے کہ زمین اور پانی سب کے نیچے ہے اور تمھاری آنکھ میں اُسکی تصویر اُلٹی ہے اور جبکہ جہاز کا پیندا پانی سے لگا ہوا ہے جیسا پیندا پانی کے اوپر ہے ویسا ہی تمام جہاز بھی اُسکے اوپر نظر آئے گا اور اسی طرح دور دور کی چیزیں مدنظر میں ایک کی ایک نسبت سے تمیز کیجاتی ہیں اور اسی لیے جو نئی زمین کے ایک نقشے پر جو بہت شکلیں نئی نئی کھینچی ہوئی ہونگیں زمین کی اور آپس کی نسبت سے اُلٹی سیدھی تمیز کیے جائینگیں کس واسطے کہ اُنکو علاقہ باہمدیگر ہے اور زمین کے ساتھ بھی ہے۔

تلمیذ خرد حضرت عرصہ شبکیہ کا بہت تنگ ہے اور اتنی بڑی بڑی شکلوں کی تصویریں اُسپر کیونکر کھینچی جاتی ہیں۔

استاذ حکیم پیلی صاحب نے کہا ہے کہ دور نمائی نقشہ شہر ہمسٹیڈ کا ایک روپیہ برابر وسعت میں کھینچا گیا ہے اور اُس شہر کا تمام نقشہ باریکی کے ساتھ اِسمیں موجود ہے اور ٹپے کی گھوڑ چال کی معمولی دوڑ جو آدھی ساعت تک نظر آتی ہے وہ دوڑ عرصۂ مردمک میں ایک اِنچہ کے بارھویں حصے کے برابر ہے اسپر بھی گھوڑ چل کی حرکت اور سکون محسوس ہوتی ہے اور تم اِس دریچے میں کھڑے رہو اور ایک طرف دیکھو اور جو چیزیں کہ تمھاری مدنظر میں ہیں وہ سب تمکو معائنہ ہونگی خواہ چھوٹے ہوں یا بڑی۔

تلمیذ خرد حضرت واقعی جو جسم کہ بندے کے پیش نظر ہیں خوب صاف نظر آتی ہیں اور طرفین کے بھی کچھ کچھ۔

تلمیذ کلاں بندے کے دلمیں یہ شبہ ہوا ہے کہ ہماری دو آنکھوں میں ایک شکل کی دو تصویریں محسوس ہونا ضرور ہے ایک نظر آنے کا کیا سبب ہے۔

استاذ جب ایک شکل دونوں آنکھوں سے صاف دیکھی جاتی ہے۔ اسپر دونو آنکھوں کا محور پھنچتا ہے کس واسطے کہ دونوں کے عروق المناظرہ آپسمیں ملکر دماغ میں ایک ہی جاتے پھنچتی ہیں اسواسطے ایک ہی چیز نظر آتی ہے اور اگر محور دونوں آنکھوں کے جسم کی ایک جگہ پر نہ پھنچینگے تو ایک شکل کی دو شکلیں نظر آئینگے۔

استاذ میں تمھارے حدقۂ چشم کو دباتا ہوں دیکھو تمھارے بھائی کو کہ وہ کیسے نظر آتے ہیں

تلمیذ خرد حضرت مجھکو ایک بڑے بھائی کے دو بڑے بھائی نظر آتے ہیں۔

استاذ اسکا یہ سبب ہے کہ آنکھ دبانے کے سبب اپنی اصلی جا سے سرک گئی اس جہت سے دونوں شبکیوں پر دو نقشے معمولی جاے پر نہوے اسواسطے دماغ میں دو شکلیں محسوس ہوئیں۔

عینکوں اور اُسکے استعمال کے بیان میں

تلمیذ کلان حضرت آدمی کو کس واسطے عینک کی احتیاج ہوتی ہے۔

استاذ جب اُسکی آنکھوں کا نور کسی سبب سے کم ہوتا ہے اور بعضی آنکھیں بہت چپٹی ہیں اور بعضے بہت محدب اور بعضوں کی رطوبت کی تھوڑی سی شفافی جاتی رہنے سے جو مقدار روشنی کی کہ اندر آتی ہے راہ میں رُک جاتی ہے اسواسطے ہر ایک شکل بے نور نظر آتی ہے اور اگر خدا تعالے روشنی پیدا نہ کرتا تو یہ آنکھ بے فائدہ تھی کس واسطے کہ اندھیرے میں آنکھ بیکار ہے اور اُستادوں نے عینکوں کو آنکھ میں زیادہ روشنی کے پہنچانے کے لیے اور شعاعوں کو حسب خواہش ایک نقطۂ عدل پر جمع کرنے کے واسطے ایجاد کیا ہے۔

تلمیذ کلان حضرت کیا اکثر عینک کا آئینہ محدب ہونا ضرور ہے۔

استاذ نہیں لیکن محدب ہونا درکار ہے اُس شخص کے لیے کہ جسکی آنکھیں چپٹی ہوں اور اگر محدب ہوویں تو مقعری آئینے سے کام لیتے ہیں اور تمکو محدب آئینے کی کچھ خوبی معلوم ہے

تلمیذ خرد حضرت معلوم ہے کہ روشنی کی شعاعیں باستعانت آئینۂ محدب کے جلد جمع ہوتی ہیں۔

استاذ فرض کرو مثل اٹھائیسویں شکل کے نقطۂ ش کو ایک شخص کہ بسبب قرنیہ کے صاف دیکھ

نہیں سکتا یا بسبب رطوبت جلیدیہ آب کے یا دونوں کے سبب سے جسوقت کہ دونوں
چپٹے ہوں یا ایک اُن دونوں میں سے اور شعاعوں کا عدل شکل ش سے جو شبکیہ پر آتی ہیں
اُس جائے نہوگا جہاں اُسکا ہونا ضرور ہے مگر ز کی جاے میں شبکیہ کے پیچھے ہوگا۔
تلمیذ کلاں حضرت وہ کس طرح آنکھ کے پیچھے آسکیگا۔
استاد وہ آنکھ کے پیچھے بھی جاتا ہے اگر کوئی چیز وہاں اُسکے لینے کو پہنچے اور شعاعیں ش
سے نکلکر د کی جائے میں جمع نہوں گی اسلیے وہ شکل صاف معائنہ ہونے کے لیے ایک محدبی
آئینہ م ن درمیان شکل اور آنکھ کے لگاتے ہیں تا اُسکے سبب سے شعاعیں جلد ایک عدل
میں جمع ہوں گی اور اُسکی تصویر د کی جاے نقش ہو کر محسوس ہوگی۔
تلمیذ خرد حضرت مجھکو اب معلوم ہوا کہ آدمی کو عینک خریدنے کے وقت جب وہ اپنی آنکھ کے
موافق لیتا ہے تو بہت دقت ہوتی ہے کیونکہ وہ کہہ نہیں سکتا کہ بعینہ اتنے درجے کا آئینۂ محدبی
ضرور ہے عدل کو شبکیہ پر لانے کے لیے اسواسطے بہت عینکوں کو آنکھ پر رکھ کر دیکھتا ہے
جب اُسکی آنکھ کے برابر ہوتی ہے اُسوقت سمجھتا ہے کہ اتنے درجے کی عینک مجھے درکار تھی
استاد واقعی آنکھ کی بناوٹ کئی اقسام پر ہے اور جو عینک کہ جسکو موافق ہے دوسرے کو موافق
ہونا ضرور نہیں اور مقعری آئینے کی خوبی تمکو معلوم ہے۔
تلمیذ کلاں ہاں معلوم ہے وہ روشنی کی شعاعیں پھیلاتا ہے۔
استاد یہ آئینہ خوب گول اور کروی آنکھوں کو ضرور ہے کس واسطے کہ اگر قرنیہ س د یا رطوبت
جلیدیہ آب انتیسویں شکل کی مانند بہت محدب ہوویں تب شعاعیں ش سے نکلکر شبکیہ کے

آگے نقطہ عدل پیدا کرینگے زکی مانند

تلمیذ کلان حضرت نگاہ علاقہ رکھتی ہے اُس حس سے جو شبکیہ پر ہو کر دماغ میں محسوس ہوتی ہے اور جس شخص کو شبکیہ کے آگے نقش ہوگا اُسکو نظر نہ آئیگا۔

استاذ درست ہے شعاعیں زکی جاے میں متقاطع اور منبسط ہو کر شبکیہ پر جاتی ہیں اور وہاں قدرے حس پیدا کرتی ہیں لیکن اتنے حس صاف دیکھنے کے واسطے کفاف نہیں کرتی کس واسطے کہ شعاعیں وہاں ایک نقطہ عدل پر جمع نہیں ہیں اسواسطے ایک مقعری آئینہ مرتن کا درمیان شکل اور چشم کے ضرور ہے کس واسطے کہ وہ آئینہ شعاعوں کو آنکھ میں پھیلاتا ہے اور وہ زیادہ پھیلکر آنکھ میں آتی ہیں اس لیے قرینہ خوب محدب اور رطوبت جلیدیہ کا خوب محدب ہونا ضرور ہے تا وہ شعاعیں عدل شبکیہ پر جمع ہوویں۔

تلمیذ خرد مینے دیکھا ہے ایک ضعیف آدمی کو کہ جب کسی شکل کو دیکھتا تھا اُسکو اپنی آنکھوں سے بہت دور رکھتا تھا۔

استاذ ہاں اسواسطے کہ جب آنکھیں بہت چپٹی ہوتی ہیں عدل آنکھوں کے پیچھے جاتا ہے اس لیے شکل دور رکھی جاتی ہے کہ عدل زکا شبکیہ پر آوے اٹھائیسویں شکل کی مانند۔

تلمیذ کلان کوتاہ نظر آدمی شکل کو آنکھوں سے بہت قریب رکھتا ہے۔

استاذ درست بمنے بھی کسی جا ایک جوان آدمی کو دیکھا تھا کہ اُسکی یہ عادت تھی کہ جب کچھ پڑھتا تھا تو کاغذ کو ناک کے قریب رکھتا تھا اور اس صورت میں شکل کو آنکھ کے نزدیک لانے سے مقعری آئینے کے موافق یہ عمل ہوتا ہے اسلیے شکل جسقدر آنکھ کے نزدیک رہتی ہے اُسقدر

زاویہ بڑھتا ہے جسمیں شکل دیکھی جاتی ہے کس واسطے کہ شعاعیں اطراف کی اور شعاعوں سے زیادہ پھیلتی ہیں۔

تلمیذ خرد یہ بات کچھ سمجھ میں نہیں آتی۔

استاذ میں سمجھاتا ہوں دیکھو تحی کو کہ وہ آنکھ ہے تیسویں شکل کی مانند اور آب ایک شکل ہے نزکی جاے میں اگر اسکو شں کی جاے رکھ کر دیکھا جاوے اور ںش کا بعد مضاعف بھی ہووے اول کی بہ نسبت کیا وہ شکل طرح طرح کے زاویوں سے ہمکو نظر آئے گی۔

تلمیذ خرد حضرت نظر آئے گی اور ا ی ب کا زاویہ س ی د کے زاویہ سے بڑا ہے اور یہ زاویہ اسمیں داخل ہے۔

استاذ شکل کو آنکھ کے بہت نزدیک لانے سے ویسا عمل ہوتا ہے جیسا شکل کو بڑھا دیں یا شعاعوں کو پھیلا دیں اور اب اور س د طول میں برابر ہوویں اب جو آنکھ کے نزدیک ہے بڑا نظر آئے گا

تلمیذ کلان حضرت آپنے فرمایا تھا ضعیف آدمی کی آنکھیں بسبب درازی عمر کے چپٹی ہوتی ہیں کیا یہ قدرت کا باعث ہے

استاذ ہاں اور جو آدمی کہ جوانی میں کوتاہ نظر ہے شاید وہ بڑھاپے میں تیز نظر ہو جاتا ہے

تلمیذ خرد حضرت اس بوڑھے کی آنکھیں معمولی آنکھوں کے موافق کام نہ کرینگی۔

استاذ جس آدمی کو معمولی آنکھیں ہوں وہ خدائے جل شانہ کا بہت شکر گذار ہو کہ جوانی میں اسکو یہ نعمت عظمے اللہ نے عنایت کی ہے۔

تلمیذ کلاذن حضرت تعریف اِس علم مناظر کی بیان سے باہر ہے کس واسطے کہ اِس علم کے
باعث عینکیں تیار ہوکر معذور البصارتوں کو مدد کرتی ہیں اور سوا ان عینکوں کی تائید کے
آنکھیں معذور البصارتوں کی ایک عضو معطل ہیں۔

استاذ۔ استعمال عینک کا زمانۂ دوربین اور کلاں بین سے پیشتر سے ہے سلوسوین ارمالوس
ایک امیر فلوراس کا ہے وہ موجد ہے عینک کا اور اُسکا انتقال سنہ ۱۳۱۷ء تیرہ سے سترہ عیسوی
میں ہوا ہے اور یہ کیفیت اُسکی قبر پر لکھی ہوئی ہے مگر اکثر لوگ ایسا کہتے ہیں کہ الازن صاحب
پچاس ساٹھ برس پیشتر اُس سے گذرا ہے وہ موجد عینک کا ہے۔

اٹھارھویں گفتگو

قوس قزح کے بیان میں

استاذ اکثر تمھارے دیکھنے میں قوس قزح آئی ہوگی۔
تلمیذ کلان حضرت درست کئی وقت ایسا اتفاق ہوا ہے کہ دو قوس قزح ایک ہی وقت میں ایک کے اوپر ایک نظر آئی ہیں لیکن قوس قزح تحتی بہ نسبت فوقی کے زیادہ رنگین تھی۔
استاذ قدرت میں شاید اِس سے زیادہ خوبصورت شہاب نہیں ہیں اور یہ محسوس نہوگی مگر اُس شخص کو جو کھڑا رہے درمیان میں ترشح آب اور آفتاب کے۔
تلمیذ خرد حضرت کیا نمایش قوس قزح کی بسبب قطرات بارش کے ہے۔
استاذ ہاں بسبب قطرات بارش کے شعاعیں آفتاب کی انعکاسی اور انحرافی ہوتی ہیں۔
تلمیذ کلان حضرت واقعی مجھکو بھی معلوم ہے کہ شعاعیں آفتاب کی پانی سے انحراف پاتی ہیں کیا وہ منعکس بھی ہوتی ہیں۔
استاذ ہاں پانی مانند آئینے کے بعضے شعاعوں کو منعکس کرتا ہے۔ اور بعضوں کو بلع کرتا ہے اور بعضوں کو منحرف کرتا ہے اور یہ بھی تمکو معلوم ہے کہ قوس قزح میں کتنے رنگ ہیں
تلمیذ خرد حضرت قوس قزح کی رنگینی اور خوبصورتی زبان زدِ خلق ہے لیکن جب کہ اوپر آپ فرما چکے ہیں کہ کل قدرتی سات رنگ ہیں میں سمجھتا ہوں کہ اِسمیں بھی سات ہی رنگ ہونگے

مگر کبھو یہ تمام رنگ صاف پہچانے نہیں جاتے۔

استاذ اسکی وجہہ یہ ہے کہ جبوقت تمنے قوس قزح دیکھی تھی بغور و تامل نہ دیکھی لیکن اب میں تمکو باستعانت بوقلموں کے اُسکے سب رنگ دکھلاتا ہوں دیکھو اکتیسویں شکل کو اگر موازی شعاعیں ص ت سے ایک تاریک حجرے میں چھوٹے سوراخ سے کھڑکی کے تختے کے جو ت ع ہے آویں اور انکی قدرتی راہ خط مستقیم ب ر ت ک ہووے ایک زجاجی بوقلموں اس کانکی راہ میں رکھا جاوے اِسکے سبب سے وہ تمام شعاعیں اوپر کی طرف پھر جائینگی اور اگر شعاعوں کو ایک سفید سطح پر شل م ن کے جمع کریں تب ایک لمبی پٹی ف ط کی مثل نظر آئیگی کہ جسکا عرض اُس سوراخ کے قطر کے برابر ہوگا اور اُس پٹی میں اقسام کے رنگ علیحدہ علیحدہ نظر آئینگے۔

تلمیذ کلان حضرت واقعی قوس قزح کے رنگ ایسے ہی ہیں۔

تلمیذ خورد حضرت کس طرح روشنی اِس مدور سوراخ سے نکلکر ایک لمبی جاے میں پھیلتی ہے

استاذ اگر وہ شعاعیں فقط ایک ہی قسم کی ہوتیں تو وہ سب ایک طرح مایل ہوکر ایک چھوٹی مدور تصویر بناتیں اور انکی طویل تصویر سے یہ ثابت ہوتا ہے کہ ہر ایک شعاع نے مختلف درجوں سے انحراف پایا ہے اور بعضے اُنمیں سے اوپر جاتی ہیں اور بعضی نیچے جاتی ہیں پس جو شعاعیں کہ اوپر جاتی ہیں انکو قوت انحراف زیادہ ہے بہ نسبت اُن شعاعوں کے جو نیچے ہیں بموجب اُس نقشے کے جو اِس کاغذ پر کھینچا گیا ہے بھلا تمکو سات رنگ نظر آتے ہیں۔

تلمیذ کلان حضرت ساتوں رنگ محسوس ہوتے ہیں ایک بنفشجی دوسرا او دہ تیسرا نیلا

چوتھا سبز پانچواں زرد چھٹا نارنجی ساتواں سُرخ۔

استاذ اگر ایک محدب آئینہ درمیان سوراخ اور بوقلموں کے ایک مناسب بعد میں رکھا جاوے اُسوقت اُس سے زیادہ خوبصورت رنگ نظر آوینگے۔

تلمیذ خرد یہ رنگین پٹی قوس قزح سے کیا علاقہ رکھتی ہے۔

استاذ فرض کرو آ کو بتیسویں شکل کی مانند کہ وہ ایک قطرہ بارش کا ہے اور خط ص د ایک شعاع آفتاب ہے کہ وہ اُس قطرے میں د کی جاے جاتی ہے یا گرتی ہے اور یہ شعاع س تک نہیں جانے کی کس واسطے کہ وہ قطرہ حایل ہے مگر منحرف ہوگی ج کی جاے میں اور ایک قطعہ اُس شعاع کا باہر جائے گا اور ایک قطعہ منعکس ہوگا ق کو اور وہ شعاع یہاں سے باہر جاتی ہے اور یہ قطرہ بوقلموں کے مانند شعاعوں کو علیحدہ علیحدہ محسوس کرواتا ہے۔ اور شعاعوں میں جو ایک بنفشی ہے سب کے اوپر ہے اور سُرخ سب کے نیچے۔

تلمیذ کلان حضرت کیا ان رنگوں کے تیار ہونے کے زاویے معین بھی ہیں۔

استاذ ہاں ان سب رنگوں کے زاویے معین ہیں کس واسطے کہ لال رنگ آفتاب کی اصلی شعاع سے ایک زاویہ ۴۲ درجے کچھ زیادہ کا بناتا ہے اور بنفشی ۴۰ درجے کا زاویہ تیار کرتا ہے اور یہ قوت انحرافی سب سے زیادہ رکھتا ہے اور سُرخ سب سے کم۔

تلمیذ خرد حضرت میری سمجھ میں یہ بات نہیں آئی کہ زاویے جو پیدا ہوتے ہیں کون سے ہیں

استاذ جب شعاع ص د سے ف س کو پہنچیگی زاویہ پیدا ہوگا سُرخ شعاع سے ص ف ق کا اور بنفشی شعاع سے ص س ق کا اور اوّل کا زاویہ بیالیس ۴۲ درجے دو دقیقے ہے اور

دوسرا زاویہ چالیس درجے ستر دقیقے۔

تلمیذ کلاں حضرت اگر آفتاب پست و بلند رہے کیا ہمیشہ یہی حقیقت ہوگی۔

استاذ ہاں مگر قوس قزح کی جاے بموجب پستی اور بلندی آفتاب کے بدل جائے گی یعنے آفتاب جسقدر بلند رہیگا اُتنی ہی یہ قوس پست نظر آئے گی چنانچہ ایک شخص ناظر میدان میں کھڑا تھا او بارش کی جھڑی بھی پہاڑ پر تھی اُسنے قوس قزح کا سالم دائرہ دیکھا تھا۔

تلمیذ خورد حضرت مجھکو یاد ہے ایک روز مورانس کوٹ کے پہاڑ پر چڑھا تھا اور اُسوقت برسات بھی خوب ہوا تھا اور آفتاب بھی ایک طرف خوب صاف چمکتا تھا بندے کی جہانتک نظر کام کرتی تھی وہانتک بوقلموں رنگ نظر آتے تھے۔

استاذ مجھکو بھی یہ کیفیت پہنچی تھی شاید انھی رنگوں کے سبب سے تامسین صاحب نے شعر اسپر لکھا ہے کہ ایسا خوب صورت رنگ کبھو دیکھنے میں نہیں آیا۔

تلمیذ کلاں حضرت آپنے اوپر کی مدہم قوس قزح کا کچھ حال ذکر نہیں کیا۔

استاذ یہ نمود ہوتی ہے دو انحرافی اور دو انعکاسی شعاعوں سے فرض کرو ایک شعاع ط ی کی قطرہ ب کے اندر ی کی جاے سے آتی ہے وہاں سے منحرف ہوکر ص میں جاتی ہے اور ص سے ظ کو منعکس ہوتی ہے اور پھر وہاں سے منحرف ہوکے ی کی جانب سے باہر جاتی ہے اور وہاں سے پریشان ہوکے ح کو کہ ناظر وہاں کھڑا ہے پہنچتی ہے لیکن یہاں رنگ اُلٹے ہیں اور زاویہ لال شعاع کا ۵۰ درجے ہے اور بنفشجی کا ۵۴ درجے۔

تلمیذ خورد جیسا آپنے ان دو قطروں سے قوس قزح کا حال دکھلایا کیا ہم قوس قزح کو انھی

دلیلوں سے دیکھتے ہیں۔

استاذ ہاں پانی کی یکساں ترشح ہونے سے ہم قوس قزح کو ایک ہی جائے قایم دیکھتے ہیں اور یہ ۳۳ ۳۴ شکل دو قوس قزح ہیں اور شعاعیں ص اکی راہ سے اگر ناظر کوہی کی جاے میں نظر آتی ہیں بشرطیکہ پس پشت اُسکے آفتاب ہو اور یہ کیفیت دوسرے امتحان سے دکھا سکتا ہوں مثلاً اگر ایک کرہ سفید کانچ کا پانی بھرا ہوا مناسب بلند جانے میں تمھارے سامنے لٹکا ہووے اور آفتاب تمھاری پس پشت اِس صورت میں اگر تمکو اسکے رنگ دیکھنے کا شوق ہووے درجہ بدرجہ اُسکو اُتارو پہلے لال رنگ بعد اُسکے درجہ بدرجہ باقی چھے رنگ معائنہ ہوں گے اور ترکیبی قوس قزح بھی معمولی گلاب پاش سے بن سکتی ہے اور دم کے فوّارے سے پانی کے قطرات اڑا کر بہت اچھے قوس قزح دکھلا سکتے ہیں ایک شخص مُنہ سے پھنوار اُڑاتا تھا اُسمیں بھی مینے ترکیبی قوس قزح دیکھی تھی اور کئی مرتبہ قوس قزح آبشار اور کفِ موج دریا اور فوّارے اور شبنم میں جو گھاس پر گرتی ہے دیکھنے کا اتفاق ہوا اور حکیم لنگوت صاحب نے بیان کیا ہے کہ ایک قوس قزح مینے دیکھی تھی کہ وہ زمین پر گری ہوئی تھی کہ جسکی رنگینی معمولی قوس قزح کے مانند خوش آیندہ تھی اور اُسکا طول بھی کتنے سو گز کا تھا اور کبھی اس سے دراز ہوتی اگر کوئی پہاڑ وغیرہ حائل نہوتا اور شعاع آفتاب ندی سے منعکس ہو کر قوس قزح دکھاتی ہے اور اڈیواس صاحب نے کہا ہے ایک دفعہ لندن کے شہر میں بیس دقیقے بعد غروب آفتاب کے قوس قزح انجرون سے بنی تھی اور نظر آتی تھی۔

اُنیسویں گفتگو

انحرافی دوربین کے بیان میں

استاذ دوربین کی دو قسم ہیں ایک انحرافی دوسری انعکاسی۔

تلمیذ کلاں حضرت میں سمجھتا ہوں کہ انحرافی دوربین علاقہ رکھتے ہیں آئینۂ انظاری سے عمل کے واسطے اور انعکاسی دوربین آئینۂ قلعیدار یا معدنی کے سبب سے عمل کرتی ہے۔

استاذ درست قاعدۂ کلیہ اسکے تیاری کا یہی ہے جو تمنے بیان کیا لیکن میں اب انحرافی دوربین کا بیان کرتا ہوں دیکھو یہ ایک اچھی دوربین رکھی ہوئی ہے۔

تلمیذ خرد حضرت یہ دوربین دو نلیوں اور دو آئینوں سے مرکب ہے۔

استاذ ایک نلی میں آئینہ جڑتے ہیں اور بسبب اسی نلی کے نظر پریشان بھی نہیں ہوتی ہے او اسکا قاعدۂ کلیہ میں بیان کرتا ہوں شکل سے دیکھو چونتیسویں شکل کو کہ اب آنکھ کا نقشہ ہے اور دو آئینۂ انظاری م ن اور دف ہیں اور ش ع ایک شکل ہے اور آئینۂ انظاری دف ا شکل کے روبرو ہے اور اُسکو مرآت النظر کہتے ہیں اور آئینۂ انظاری م ن آنکھ سے بہت نز ہے اُسکو مرآت العین کہتے ہیں۔

تلمیذ کلاں حضرت مرآت النظر ذو الحدبین ہے اور مرآت العین ذو القعرین۔

استاذ اس مثال میں ایسا ہی ہے لیکن ضرور نہیں کہ مرآت العین ذو القعرین ہو مگر مرآت النظ

ضرور ہے کہ ذوالحدبین ہووے۔

تلمیذ کلاں حضرت مراۃ العین جو ذوالقعرین ہے اسکا سبب کیا ہے کس واسطے کہ یہ آئینہ ذوالحدبین شعاعوں کو بہت جلد جمع کرتا ہے فقط اُس آئینے کا عدل ہی ہیں ہوگا لیا اِسلیئے آئینۂ ذوالقعرین آنکھ کے نزدیک لگایا ہے تا اُس سے شعاعیں پھیلکر بیش از عدل پر آنے کے شبکیہ پر گریں۔

استاذ فقط ایسے کام کے لیے نہیں ہے بلکہ عدل ہی کی جاے میں آنے سے بغیر ذوالقعرین آئینے کی تصویر بہت چھوٹی ہوگی بہ نسبت اُسکے جب تصویر عدل میں بوسیلہ آئینۂ ذوالقعرین کے آویگی اور تم کیفیت اُن خطوں کی جو اِس شکل میں نظر آتے ہیں کچھ بیان کرسکتے ہو۔

تلمیذ خرد حضرت ہاں کچھ عرض کرسکتا ہوں جو نوکوں سے تیر کی دو قلم شعاعوں کے نکلتے ہیں ش کی جاے سے جو شعاعوں کے قلم نکلتے ہیں وہ پھیلکر جاتے ہیں و ف کے ذوالحدبین آئینے کو اور جب وہ آئینے سے پار ہوتے ہیں جمع ہوتے ہیں تس کی جاے میں اور شعاعوں کے قلم ع سے نکلتے ہیں وہ بھی اُسی طرح پھیلکر اور آئینے سے گذر کر بع کی جاے جمع ہوتی ہیں اِسلیے تصویر تیر کی بوسیلے آئینۂ ذوالحدبین کی تس کی جاے میں تیار ہوتی ہے۔

استاذ اگر وہاں دوسرا آئینہ نہووے اُسوقت کیا ہوگا۔

تلمیذ خرد حضرت وہ شعاعیں بایکدیگر متقاطع ہوکر پھیلینگی اور جب شبکیہ پر پھینگی وہاں صاف تصویر تیار نہوگی سہر ایک نقطہ ش اور ع کا بڑی جاے میں پھیل جائیگا اور تصویر بگڑ جایگی اور اِس ابتری نہونے کے لیے آئینۂ ذوالقعرین م ن درمیان میں رکھا ہے اور قلم شعاعوں

کے آئینۂ ذوالحدبین سے تس کیجاے میں جمع ہونے کے بدلے باہیں جمع ہوں گے یعنے عدل پر نہیں آنے کی جب تک شبکیہ پر نہ پہنچینگی اور قلم شعاعوں کے ذوالحدبین آئینے سے جو تبع پر آتی ہیں بسبب ذوالقعرین آئینے کے درمیان لگانے سے اسقدر پھیلینگے کہ تبع کی جاے کے بدلے جب کی جاے میں جمع ہوں گے اور اسی لیے شکل کی تصویر بڑی نظر آتی ہے۔

استاد کچھ تمکو معلوم ہے ہر ایک شخص جو دوربین کی نلی کو کم وزیادہ کرتا ہے اسکا سبب کیا ہے

تلمیذ خود حضرت نلیوں کو مناسب جاے ہیں لانے کے لیے یہ کام کرتا ہے تا شعاعوں کا عدل شبکیہ پر درست گرے جسکی آنکھیں بہت محدب ہیں دوسرے شخص کی آنکھوں سے تب عدل کا طول بدلیگا لیکن نلی کے ادھر اودھر سرکانے سے وہی مدعا حاصل ہوگا۔

استاد انحرافی دوربین اکثر استعمال میں لاتے ہیں زمینی شکلیں دیکھنے کے لیے اسواسطے اسکو دو چیزیں ضرور ہیں پہلے یہ ہے کہ وہ منظر کو ویسا دکھاوے جیسا بغیر آئینے کے دیکھتے ہیں یعنے سیدھی طرح پر دوسرے یہ ہے کہ وہ بتاوے ایک وسیع میدان نگاہ کا۔

تلمیذ خود حضرت میدان وسیع بتانے کے کیا معنے ہیں۔

استاد اس سے غرض یہ ہے کہ وہ آدمی اپنی روبرو کا میدان بدون آنکھ اور دوربین ہلانے کے دیکھے اور تمکو معلوم ہوگا پھر اسی شکل سے کہ آئینۂ ذوالقعرین ایک مقدار شعاعوں کے تس کی مردمک کے پیچھے پھیلاتا ہے عنبیہ کی دونوں طرف لیکن وہ شعاعیں جو مردمک پر سے گذر کر تصویر بنانے کو جاتے ہیں وہی ظاہر ہوں گی اور اسی لیے بسبب ایک دوربین کے جو اس طرح بنتی ہے جو جسم کہ وہ دیکھیگا فقط اُسکے بیچ کا ٹکڑا دکھائے گی اور مد نظر اسی سبب

گھٹ جاتی ہے۔

تلمیذ کلاں حضرت کچھ اسکی تدبیر ہو سکتی ہے۔

استاذ جب آئینۂ ذو القعرین کے بدلے آئینۂ ذو الحدبین ج ہ ۳۵ شکل کے مانند لگاتے ہیں اور یہاں ذو الحدبتین آئینے کا عدل ی ہے اور آئینۂ ذو الحدبین ج ہ کا د ف کے آئینے سے زیادہ محدب ہونا ضرور ہے اور اس طرح پر ہووے کہ اسکا عدل بھی ی کی جانب رہے اسلیے جو شعاعیں ش ع سے نکلتی ہیں د ف کے آئینے میں گذر کر ایک الٹی تصویر تیار کرتے ہیں م ی ن میں اور ذو الحدبین آئینہ ج ہ لگانے سے تصویر شکل کی شبکیہ پر گرتی ہے اور یہ تصویر دیکھی جاتی ہے بڑے زاویۂ و ط س سے یعنے شکل م ی ن کی بڑی ہو کر س ی د کے مانند نظر آئے گی۔

تلمیذ خرد حضرت کیا اس دوربین میں تصویر شکل کی الٹی نظر آئے گی۔

استاذ ہاں الٹی نظر آئے گی اسواسطے کہ تم دیکھتے ہو اس شکل میں تصویر شبکیہ پر اسی حالت سے ہے جیسا اسکا منظر کہ ع ش ہے اور جب ہمارے شبکیہ پر تصویر الٹی منقش ہوتی ہے تب ہم اسکو سیدھی دیکھتے ہیں اور اس شکل میں ہمارے شبکیہ پر تصویر سیدھی منقش ہوئی ہے اسواسطے ہم اسکو الٹی دیکھتے ہیں اور اس ترکیب کی دوربینوں کو زمینی شکلوں کے دیکھنے کے واسطے کام میں نہیں لاتے اور آسمانی شکلیں دیکھنے کے استعمال میں لاتے ہیں۔

تلمیذ کلاں حضرت دوربین سے جو چیز بڑی نظر آتی ہے کچھ اسکی بڑھائی کی انتہا کا قاعدہ بھی ہے۔

ہے اور وہ بڑھتی ہے بہ نسبت عدلی تفاوت مرآت النظر کے جسقدر وہ زیادہ ہوگا عدلی

تفاوت مرآت العین سے مثلاً عدلی تفاوت مرآت النظر کا دس انچہ ہو اور مرآت العین کا عدلی تفاوت فقط ایک انچہ تب دوربین شکل کے قطر کو دس چند زیادہ بڑھاے گی اور تمام سطح شکل کی سو چند بڑھیگی۔

تلمیذ کلان کیا یہ باؤلی بسبب اِس دوربین کے ہمکو سو چند بڑی نظر آئے گی۔

استاذ نہیں اکثر دوربینیں زمینی شکل کو بہت نزدیک دکھاتی ہیں لیکن بڑی نہیں دکھاتیں چنانچہ اگر ایک باؤلی کو سو گز کے تفاوت سے رکھیں تو وہ بڑی نظر نہ آئے گی لیکن قریب ایک گز کے تفاوت پر دیکھی جائے گی۔

تلمیذ خرد حضرت اگر عدلی تفاوت مرآت النظر اور مرآت العین کا برابر ہووے تو کیا کچھ فائدہ ہوگا۔

استاذ کچھ نہ ہوگا اِس لیے اِس قسم کی دوربینوں میں عدلی تفاوت مرآت النظر کا بڑھانا ضرور ہے اور عدلی تفاوت مرآت العین کا گھٹانا درکار محض یہ باتیں دوربین کی قدرت بڑھانے کے واسطے ہیں موافق خواہش کے۔

تلمیذ کلان حضرت کیا اس قاعدے سے جتنی چاہیں اُتنی دوربین کی قدرت بڑھا سکتے ہیں

استاذ مطلق ایسا نہیں ہو سکتا ایک مرآت النظر کہ جسکا عدلی تفاوت دس فیٹ ہو اسکو ضرور ہے ایسا مرآت العین کہ اُسکا عدلی تفاوت اڑھائی انچہ ہو بلکہ کچھ زیادہ اور دوسرا مرآت النظر کہ جسکا عدلی تفاوت سو فیٹ ہو اُسکے لیے مرآت العین ایسا ضرور ہے کہ جسکا عدلی تفاوت قریب چھ انچہ کے ہو کہو تب ہر ایک دوربین کسقدر قدرت بڑھائیگی۔

تلمیذ کلاں حضرت ۱۰ فیٹ کو اڑھائی انچہ پر تقسیم کرنے سے خارج قسمت اڑتالیس انچہ ہوئے اور سو فیٹ کو تقسیم کرنے سے چھ انچہ پر دو سو انچہ خارج قسمت نکلے اس صورت میں پہلا آئینہ اڑتالیس مرتبہ بڑھاتا ہے اور دوسرا دو سے مرتبہ۔

استاذ انحرافی دوربین جس سے زمینی شکلیں دیکھتے ہیں وہ مرکب ہوتی ہے ایک مرآت النظر اور تین مرآت العین سے اور ان تینوں آئینوں کا عدلی تفاوت برابر ہوتا ہے۔

تلمیذ خرد حضرت کیا اس دوربین کے بڑھانے کی قدرت دریافت کرنے کے واسطے بھی وہی قاعدہ ہے جو آپنے اوپر بیان فرمایا۔

استاذ ہاں وہی قاعدہ ہے اور تینوں مرات العین میں سے کسی ایک کے عدلی تفاوت مرآت النظر کو تقسیم کرنے سے بڑھانے کی قدرت معلوم ہوگی اور یہ بھی یاد رکھو کہ ان تینوں مرات العین میں سے عدلی تفاوت بتانے کو ایک کام میں آتا ہے اور دو شبکیہ میں شکل کے سیدھی دکھانے کے واسطے ہیں اور جو کچھ اس محل پر ضرور تھا سو تمسے کہہ چکا۔

تلمیذ کلاں حضرت چھوٹی جیبی دوربین بہت کام پر آتی ہے مگر معلوم نہیں کہ اسکی بناوٹ کس طرح سے ہے۔

استاذ چھوٹی دوربین اسی قاعدے سے بنتی ہے دراصل وہ ایک چھوٹی انحرافی دوربین ہے اور دوربین ایک قریب دو فیٹ کی لنبی ہوتی ہے اور اس سے شکلیں الٹی اور بہت صاف نظر آتی ہیں اور

؎ رات کی دوربین کا معنے یہ نہیں کہ شب تاریک میں اسکی کمک سے اجسام زمینی نظر پڑیں بلکہ اسکا یہ معنے ہے کہ اسکی باستعانت شب کو اجسام آسمانی مرئی ہوں۔

وہ تصویر کو بہت بڑھاتی ہے اور اس سے وہ شکل دیکھتے ہیں جو تھوڑے بعد پر ہو اور ایسی
روشنی کم یعنے وقت غروب آفتاب کی روشنی یا صبح صادق کی روشنی کے مانند اور رات کی دوربین
اکثر چاند گہن دیکھنے کے لیے استعمال میں لاتے ہیں اور اس آلے کے استعمال میں لانے کا عمل
ہیئت سیکھنے والوں کے واسطے ونس صاحب اپنی کتاب میں خوب لکھا ہے اور حکیم سکین صاحب
نے اسمیں ایک بات بڑھائی ہے اور وہ یہ ہے کہ ایک نصف گول سوراخ معمولی سوراخ سے
آئینۂ منظر کے قریب ہو جیسا دوربینوں میں ہوتا ہے

بیسویں گفتگو

انعکاسی دوربین کے بیان میں

استاذ یہ میرے پاس جو دوربین رکھی ہوئی ہے اِسکو انعکاسی دوربین کہتے ہیں۔

تلمیذ کلان انعکاسی دوربین میں کیا فائدہ ہے اُس انحرافی دوربین سے جو کل آپنے مجھکو دکھلائی تھی

استاذ انحرافی دوربین میں یہ قباحت ہے کہ وہ طویل بہت ہوتی ہے اور اسی لیے اِسکو گاہ گاہ استعمال میں لاتے ہیں اور جب قدرت بڑھانی منظور ہوتی ہے ایک انعکاسی دوربین سے کہ درازی اُسکی چھ فیٹ کی ہو اُس سے وہ کام نکلتا ہے جو سو فیٹ کی انحرافی دوربین سے کام برآمد ہوتا ہے

تلمیذ خرد حضرت کیا یہ انعکاسی دوربین بھی کئی کئی طرح سے تیار ہوتی ہے جیسے انحرافی دوربین

استاذ اِس انعکاسی دوربین کو ایجاد کیا ہے نیوٹن صاحب نے مگر بعد اُسکے نئی نئی اقسام کی دوربینیں بہت اچھی بنی ہیں دیکھو چھتیسویں شکل کو کہ یہ دوربین بہت کام پر آتی ہے اور یہ تمکو بھی معلوم ہے کہ مقعری اور محدّبی آئینوں کا حاصل ایک ہی ہے۔

تلمیذ کلان حضرت معلوم ہے کہ یہ دونوں آئینے اپنے نقطۂ عدل پر کسی بھی جسم کی اُلٹی تصویر دکھاتے ہیں۔

استاذ اِن انعکاسی قسم کی دوربینوں میں مرآت النظر کے محدّبی آئینے کے بدلے مقعری آئینہ لگاتے ہیں اور وہ قلعی دار ہو یا معدنی اب خوب غور کرو اُسی شکل میں کہ بڑی نلی کا عرض خط

چھوٹی ط کا بط بط ہے اور دف مقعری قلعی دار یا معدنی آئینہ ہے اور اُسکے بیچمیں ایک سوراخ ہے اور اُسکا اصلی عدل ع ک ہے اور مقابل ت ب کے سوراخ کے ایک چھوٹا مقعری آئینہ ل قلعی دار یا معدنی ہے کہ قعر اُسکا آئینہ دف کے قعر کے روبرو ہے اور م قایم ہے ایک مضبوط تم کے تار پر اور ایک دراز ملسوط آل کے آئینے کو پس و پیش کرنے کے لیے لگاتے ہیں اور آب ایک دور کی شکل ہے جو اس مثال میں ایک تیر کی مانند ہے اور اِس سے شعاعیں نکلکر آئینۂ دف پر گرتی ہیں۔

تلمیذ خورد حضرت آپنے طرفین کی دو ہی شعاعوں کا ذکر کیا۔

استاذ مینے انعکاسی اور انحرافی شعاعوں کے سمجھانے کے واسطے اوپر کی یعنے تیر کی نوک کی شعاعوں کو سیاہ خطوط سے اور تیر کے نیچے کی شعاعوں کو نقطوں کے خطوں سے لکھا ہے اور یہ شعاعیں س اور ی سے دف میں گرکر منعکس ہوتی ہیں ک ع پر اور وہاں اُس تیر کی ایک اُلٹی تصویر م کی جاے میں تیار ہوتی ہے۔

تلمیذ کلاں حضرت کیا کچھ چیز آپنے وہاں لگائی ہے۔ اُلٹی تصویر محسوس ہونیکے لیے

استاذ نہیں لیکن وہی شعاعیں شکل کی قدرے آگے متقاطع ہوکر مقعری آئینہ ل کی طرف جاتی ہیں۔

تلمیذ خورد حضرت کیا وہ تصویر بسبب سوراخ ت ب کے ناقص تو نظر نہ آئیگی۔

استاذ نہیں مگر یہ عیب ہے کہ وہاں روشنی کم گرتی ہے اور آئینہ ل سے شعاعیں قریب موازی کے ت ب کی جاے گرتی ہیں اور وہاں سے شعاعیں محدبی مستوی آئینہ ز میں جاتی ہیں

اور بسبب اس آئینے کے با اب میں جمع ہوتی ہیں چنانچہ دیکھو ایک تصویر کھچی ہوئی آنکھ
کے پاس با اب میں نظر آتی ہے۔
تلمیذ کلادن حضرت دوسرا محدب مستوی آئینہ ص یہاں کس واسطے ہے۔
استاذ تصویر بڑھانے کے واسطے لگایا ہے کس واسطے کہ بسبب آئینہ ر اور دو آئینہ مقعری
کے اس تیر کی شکل کی تصویر با اب میں نظر آتی ہے مگر جب ص کا آئینہ لگا دینگے وہ تصویر
با اب کی جاے میں بڑی نظر آئے گی۔
تلمیذ خرد مجھے معلوم ہوا کہ یہ مدعا بسبب آئینہ ص کے حاصل ہوا۔
استاذ ہاں وہ تصویر بس بد کے موافق نظر آئے گی۔ اور یہ وہ تصویر ہے کہ دیکھی جاتی ہے
زاویۂ بس ف بد سے۔
تلمیذ کلادن حضرت از روے حساب کے انعکاسی دوربین کے بڑھاؤ کی قدرت کیونکر
معلوم کرنا۔
استاذ اسکا تو قاعدہ کلیہ یہ ہے کہ تم ضرب دو بڑے آئینۂ مقعری کے عدلی تفاوت کو اس
تفاوت میں جو چھوٹے آئینۂ مقعری اور تصویر م میں ہے اور بعدہ ضرب دو عدلی تفاوت کو
اسی چھوٹے آئینۂ مقعری کے مرآت العین کے عدلی تفاوت میں اور ان دونوں کا حاصل
ضرب ایک پر ایک تقسیم کرو جو کچھ خارج قسمت نکلے وہ بڑھاؤ کی قدرت ہے۔
تلمیذ خرد حضرت ایسا سہل کلیہ کوئی ہمکو تبلاؤ کہ جس سے یہ فائدہ ہو کہ اگر اس قسم کا آلہ ہمارے
ہاتھ میں آوے تو ہم اسکے بڑھاؤ کی قدرت معلوم کریں۔

استاذ اُسکا قاعدہ کلیہ یہ ہے اوّل کتاب کو تم اپنے روبرو اتنے تفاوت پر رکھو کہ تم اسکو بدون آئینے کے فقط آنکھ سے پڑھ سکو اور اِس تفاوت کو یاد رکھو بعدہ دوربین آنکھ پر لگا کر کتاب کو دور ہٹاتے جاؤ یہانتک کہ تم اِسکے حروف صاف پڑھ سکو جیسا اوّل پڑھے تھے پس اِس تفاوت کو اُس اوّل کی تفاوت پر تقسیم کرو اِس صورت میں جو کچھ خارج قسمت نکلیگا وہ اُسکے بڑھاؤ کی قدرت کا اندازہ ہوگا اور طرح طرح کی دوربینوں کی قدرت کا امتحان اور مقابلہ کر سکتے ہیں اُن دو ستاروں کے دیکھنے سے جو ظاہراً آپسمیں ایسے قریب ہیں کہ گویا ایک ہیں چنانچہ اِن دوربین کے دیکھنے سے کہ اُن دونوں میں کچھ بُعد معلوم ہوگا اگر دوسری دوربین کے دیکھنے سے بُعد اوّل کے بُعد کا مضاعف معلوم ہو تو سمجھنا اِس دوربین کے بڑھاؤ کی قدرت اوّل کی دوربین کی قدرت سے مضاعف ہے اور علیٰ ہٰذا القیاس یہ طریقہ جو بیان کیا گیا بڑی عمدہ دوربینوں کے بڑھاؤ کی قدرت دریافت کرنیکا ہے۔

تلمیذ کلاں کیا حکیم ہرشل صاحب کے پاس بہت بڑی دوربین ہے۔

استاذ اُسنے بہت سی دوربینیں بنائی ہیں مگر ایک بڑی دوربین کی نلی قریب چالیس فیٹ کے دراز ہے اور اُسکا چار فیٹ اور دس انچہ کا قطر ہے اور مقعری سطحی شفاف بڑا آئینہ قلعی دار ہے یا معدنی ہے اسکا قطر اڑتالیس انچہ ہے اور بڑھاتا ہے چھ ہزار مرتبہ اصل سے اور اُس حکیم کو اِس عمدہ آلے کی تیاری میں کامل چار برس محنت پڑی اور وہ تیار ہوا اٹھائیسویں اگست ۱۷۸۹ء سترہ سے نواسی عیسوی میں اور جس دن کہ یہ آلہ تیار ہو چکا اُسی دن باستعانت اُس آلے کے حکیم مذکور نے زحل کے چھٹے چاند کو دیکھا

اکیسویں گفتگو

مفرد اور مرکب اور آفتابی کلاں بین اور اُنکے قاعدے کے بیان میں

استاذ کلاں بین اُس آلے کو کہتے ہیں کہ جس سے چھوٹے جسم بڑے نظر آویں مگر تمکو معلوم ہوگا کہ اکثر آدمی جنکی نگاہ تیز ہے وہ ایک شکل کو چھ انچ سے کم تفاوت پر نہیں دیکھ سکتے ہیں

تلمیذ کلاں حضرت بندہ بھی اِس کم تفاوت سے کوئی کتاب پڑہ نہیں سکتا ہے اگر ایک اگری کاغذ کو سوئی سے چھید وں تب چھ انچہ سے کم تفاوت پر کتاب پڑہ سکوں گا۔

استاذ اِس سے تمھاری غرض یہ ہے کہ بسبب اِس عمل کے حروف کتاب کے بڑے نظر آتے ہیں اِسکا سبب یہ ہے کہ تم کسو شکل کو کم تفاوت سے دیکھ نہیں سکتے ہو لیکن باستعانت کاغذ مشبک یا اور کوئی آلۂ حکمتی کے اور ایسے آلے کو جو چھوٹی شکل کو صاف کلاں دکھلاتا ہے اُسکو کلاں بین کہتے ہیں اور حقیقتاً بھی ایسا ہی ہے۔

تلمیذ خود حضرت جب میں دیکھتا ہوں ایک کاغذ کے سوراخ سے بتفاوت پانچ چھ انچہ کے تب مجھکو حروف بڑے نہیں نظر آتے ہیں۔

استاذ شکل کو زاویہ بڑھانے کے لیے نزدیک لانا ضرور ہے اور اُسکا قاعدہ یہ ہے خواہ کلاں بین مفرد ہو یا مرکب دیکھو سینتیسویں شکل کو کہ آ ایک شکل ہے اگر اسکو آپ کی تفاوت پر رکھیں کہ وہ چھ انچہ سے کم ہے تو وہ صاف نظر نہ آویگی لیکن اگر ایک شکل ہے کی علی

جائے میں اُس تیسویں شکل کی مانند لگائی جاوے کہ وہ آئینۂ انطاری ہے کا عدل ہے تب شعاعیں
شکل سے نکلکر آئینۂ انطاری میں سے گذر کر ناظر کی آنکھ میں موازی محسوس ہوں گی اُسوقت
یہ شکل صاف نظر آئیگی وہ ناظر محدب آئینے کے سامنے کہیں بھی ہو اور کلاں بین کی تین قسم
ہیں ایک مفرد اور دوسرا مرکب تیسرا آفتابی۔

تلمیذ کلاون کیا یہ مفرد کلاں بین فقط ایک آئینۂ انطاری سے تیار ہوتا ہے۔

استاذ ہاں بسبب اسی آئینۂ انطاری کی شعاعیں ہر جسم کی ہم بہت جمع کرتے ہیں پس تمام
شعاعیں ہر ایک نقطے سے نکلکر اور جمع ہو کر تصویر اُس جسم کی ہماری آنکھ میں بنائینگے۔

تلمیذ خود کیا یہ تصویر زیادہ چمکیگی بہ نسبت اُسکے کہ جتنی زیادہ شعاعیں جمع ہوں گی۔

استاذ البتہ اور یہ تصویر زیادہ چمکیگی اصلی شکل کی بہ نسبت اور یہ مفرد کلاں بین اُن چیزوں
کو جو قریب قریب ہیں علیحدہ علیحدہ اور چمکا کر دکھلاتا ہے اور بڑھاتا ہے قطر جسموں کا اُس
نسبت سے جو عدلی تفاوت اُسکا کم ہے آنکھ کی عدلی تفاوت سے اور یہ عدلی تفاوت
آنکھ کا قریب چھ یا آٹھ انچہ کے مقرر کیا ہے۔

تلمیذ کلاون اگر عینک کے آئینے کا عدلی تفاوت چار انچہ ہو اُسوقت حروف کا قطر کیا
دو چند بڑھے گا۔

استاذ ہاں ایسا ہی ہے مگر جو آئینۂ انطاری استعمال کرتے ہیں کلاں بین میں اِس آئینے کا
تفاوت عدلی ایک انچہ کے ربع اور ثمن سے نہایت بیسویں حصے تک ہوتا ہے۔

تلمیذ خود حضرت آپ پیشتر اِسکے فرما چکے ہیں کہ آئینۂ ذوالحدبتین کا عدلی تفاوت اِسکے

نصف قطر کے برابر ہوتا ہے۔

استاذ ہاں اب تم مجھ سے بیان کرو کہ جس آئینہ ذوالحدبتین کا عدلی تفاوت ربع انچہ یا ثمن انچہ یا ۱/۱۶ ہووے وہ کسقدر شکل کو بڑھائیگا۔

تلمیذ خورد حضرت میں عرض کرتا ہوں جو چیز کہ آٹھ انچہ پر سے محسوس ہوتی ہے اُسکو ربع یا ثمن یا ۱/۱۶ پر تقسیم کرنا۔

تلمیذ کلاں اگر ایک عدد صحیح کو کسر پر تقسیم کرنا ہووے جیسے آٹھ کو ربع وغیرہ پر ضرب دینا صحیح کو کسر کے مخرج میں جیسا آٹھ کو چار میں حاصل ضرب بتیس ہووے اُسی موافق وہ آئینہ انظاری بڑھاتا ہے شکل کے قطر کو جس آئینے کا قطر ربع انچہ ہووے۔

تلمیذ خورد اِسی لیے وہ آئینہ انظاری جسکا قطر ۱/۸ یا ۱/۲۰ انچہ کا ہووے وہ شکل کے قطر کو اُسی موافق بڑھائیگا جیسا آٹھ کو آٹھ میں ہمنے ضرب دیا یا آٹھ کو بیس میں ضرب دیا حاصل اوّل آئینے کا چونسٹھ اور دوسرے کا ایک سے ساٹھ ہوگا۔

استاذ آئینہ انظاری جسکا قطر چھوٹا ہوگا اُسمیں شکل کے بڑھانے کی قدرت زیادہ ہوگی اور حکیم اوک صاحب نے ایسا چھوٹا انظاری آئینہ بنایا تھا کہ دس لاکھ مرتبہ شکل کے اجزا کو بڑھا کر دکھاتا تھا اُس شکل کے اجزا کو کہ بغیر آئینے کے دیکھی نہیں جاتی تھی مگر اِسکے سوا بھی جو شکل کہ دس لاکھ مرتبہ زیادہ معلوم ہوتی ہے اگر اُسکو دس لاکھ میں ضرب دیویں تب اُسکا حجم شاید ایک باریک ریتی کے دانے برابر ہوگا اور یہی مسئلہ اوک صاحب نے اپنی کتاب میں لکھا ہے

تلمیذ کلاں مجھکو بہت حیرت ہے کہ وہ کس طرح تیار ہوگا۔

استاذ میں تمسے بیان کرتا ہوں ایک بہت چھوٹا پتلا صاف ٹکڑا آئینے کالو اور اُسکو چراغ کی لو میں پگھلاؤ پھر اُسکا ایک پتلا تار تیار کرو بعدہٗ اُسکی نوک کو پھر لو میں پگھلاؤ یہانتک کہ اُس تار کی نوک چھوٹی کروی شکل بنجائے بعد سرد ہونے کے اِسکو باریک معدنی تختی میں سوراخ کرکر اُسمیں اِسکو جماؤ پس اسطرح بنانے سے بہت عمدہ اچھی مفرد کلاں بیں تیار ہوگی۔

تلمیذ خرد حضرت ابتدا میں یہ مسئلہ بہت عجیب اور باریک معلوم ہوتا تھا۔ لیکن اب سہل ہے

استاذ دیکھو اُنچالیسویں شکل کو کہ آ ایک قطعہ برنجی مدوّر ہے اور ویسا لکڑی یا ہاتی دانت وغیرہ سے بھی بن سکتا ہے اُسکی وسعت میں بہت چھوٹا سوراخ ہے اور اُسمیں ایک چھوٹا آئینہ انظاری نصب ہے جسکا عدلی تفاوت آ د ہے اور بلندی د ح کی ایک چٹا ہے کہ وہ ب کے ملسوٹ سے آ کے پیچھے سرک سکتا ہے اور چمٹی کا مُنہ کیڑوں وغیرہ کے پکڑنے کے واسطے ہ آ بی کے چھوٹی کیلوں سے کہل سکتا ہے اور اس سے لنبی بھی چھوٹی شکل پکڑ سکتے ہیں جیسا چمٹے میں ایک جوں ہے اگر آنکھ آئینہ انظاری کے دوسرے عدل کی جانب ق میں لگاویں وہ شکل نظر آئے گی بڑی ع م کی مانند۔

تلمیذ کلاں اِس کلاں بین کی ساخت سے مجھے معلوم ہوتا ہے کہ وہ قابل تہ کرنیکے ہے

استاذ ہاں اِسکو ایک صندوق کے طور پر کرکے جیب میں رکھ سکتے ہیں اور اب تم دیکھو اِس مرکب کلاں بین کو۔

تلمیذ خرد حضرت اِسمیں کتنے آئینے ہیں۔

استاذ دو ہیں اور اُسکی بناوٹ بھی معلوم ہوسکتی ہے مانند چالیسویں شکل کے کہ س د ایک

بالکل ہے کہ جسکو مرآت النظر کہتے ہیں اور یہی ف مرآت العین ہے اور ایک شکل آب کہ کھڑی ہوئی ہے مرآت النظر کے روبرو نقطۂ عدل سے قدرے دور ہے اس صورت میں قلم شعاعوں کے اس شکل کے نقطوں سے نکلکر مرآت النظر سے پار جا کے جمع ہوتے ہیں ج ہ میں کہ جہاں شکل کی تصویر تیار ہوتی ہے اور یہ تصویر معائنہ ہوتی ہے بسبب مرآت العین ی ف کے اور وہ آئینہ ایسی جائے نصب ہو کہ وہ تصویر ج ہ اسکے عدل میں رہے اور چشم ناظر کی بھی اس آئینے کی دوسری طرف نقطۂ عدل پر ہوا چاہیے پھر شعاعیں مرآت العین کے باہر نکلکر موازی ہوکر آنکھ کو پہنچیگی ک کی جائے میں بعدہ چشم کی رطوبات کے سبب وہ شعاعیں منقبض ہوکر شبکیہ پر ایک تصویر الٹی تیار کرینگے مثل ب ب کے۔

تلمیذ کلان حضرت اب ارشاد کریں اس آلے سے قدرت بڑھاؤ کی کس طرح محسوب ہوسکتی ہے۔

استاد دو نسبتیں معلوم ہونے کے بعد ایک میں ایک کو ضرب دینا پہلی نسبت یہ ہے معلوم کرنا تفاوت جسم اور مرآت النظر کے درمیان کا کہ کسقدر چھوٹا ہے اس تفاوت سے جو درمیان مرآت النظر او ر اس مقام کے ہے کہ جہاں شکل جسم کی بنتی ہے اور دوسری نسبت یہ ہے کہ تفاوت عدلی مرآت العین کا کتنا چھوٹا ہے تفاوت حد نظر سے معلوم کرنا مثلاً اگر تفاوت شکل کا مرآت النظر سے چار مرتبہ بڑا ہو اس تفاوت سے جو درمیان مرآت النظر اور جسم کے ہے اس صورت میں بڑھاؤ کی قدرت چار چند ہوگی اور دوسری نسبت میں اگر عدلی تفاوت مرآت العین کا ایک انچہ ہو اور تفاوت حد نظر کا سات انچہ ہو تو بڑھنے کی قدرت سات چند

ہوگی جب ایسی دو نسبتیں ہاتھ آئیں ایک ۴ اور دوسرے ۷ پس ۴ کو ۷ میں ضرب دینے سے
۲۸ ہوئے پس قطر اس جسم کا اٹھائیس مرتبہ اصل سے بڑھا اور اسکی سطح سات سے چوراسی
مرتبہ بڑھے گی کیونکہ مربع ۲۸ کا ۷۸۴ ہے۔

تلمیذ خورد حضرت کیا آپ کا یہ مدعا ہے کہ ایک شکل سات سے چوراسی مرتبہ اصلی شکل سے
بڑی نظر آئے گی بسبب اس کلاں بین کے۔

استاد ہاں یوں ہی ہے بشرطیکہ حدّ نظر سات انچہ ہو مگر بعضے کوتاہ بیں جو پانچ یا چار انچہ
کی حد نظر رکھتے ہیں انکو وہ شکل اسقدر بڑی نظر نہ آوے گی جسقدر سات انچہ کے حدّ نظر والوں
کو نظر آتی تھی بھلا کہو تو تم بیان کر سکتے ہو اِسی کلاں بین سے وہ تین شخص جنکا حدّ نظر ۶ اور
۷ اور ۸ انچہ کو مختلف ہووے اُس شکل کو کس مقدار سے دیکھینگے اور فرض کیا ہے کہ
تفاوت جسم کا مرآت النظر سے بہ نسبت تفاوت مقام شکل کے اُسی سے پانچ مرتبہ ہے اور
عدلی تفاوت مرآت العین کا فقط دسواں حصہ انچہ کا ہے۔

تلمیذ کلان اول نسبت شکل کی جسم کے ساتھ پانچ ہے اور دوسری نسبت ساٹھ نشر اشی
کی ہے انکو پانچ میں ضرب دینے سے بڑھاؤ کی تین ۳ سے ساڑھے تین ۳½ سے چار ۴ سے پیدا ہوئے

تلمیذ خورد حضرت یہ عدد ساٹھ نشر اشی کے کس طرح پیدا ہوئے۔

تلمیذ کلان اسواسطے کہ تفاوت حدّ نظر اُن تین شخصوں کا چھ سات آٹھ انچہ ہے اور ان
عددوں کو تقسیم کرنا عدلی تفاوت مرآت العین پر کہ وہ عشر ہے اور قاعدہ ہے کہ صحیح عدد کو
کسر پر تقسیم کرنے کے واسطے ضرب دیتے ہیں صحیح کو کسر کے مخرج میں اور عدد کسر کو اسکا مخرج بناتے

ہیں اِس طور کرنے سے ساٹھ اور نشر اور اسّی حاصل ہوے اور انکو ہ میں ضرب دینے سے
۳۰۰ اور ۲۵۰ اور ۲۰۰ حاصل ہوے کہ یہ بڑھاؤ اُن جسموں کے قطروں کا ہے اور انکو مربع کریں

استاد اب آفتابی کلاں بیں کا ذکر کرتا ہوں کہ اِس سے بہت
فرحت حاصل ہوگی بہ نسبت اور کلاں بینوں کے کس واسطے کہ اِس میں
تصویر بہت بڑی ہوتی ہے اور اس کو سفید کاغذ یا سفید پردے پر لینے
سے بہت شخص ایک ہی مرتبہ دیکھ سکتے ہیں اور کچھ تکلیف دیکھنے والوں
کو نہیں ہوتی جیسے اور کلاں بینوں کے دیکھنے میں ہوتی ہے دیکھو یہاں ایک
کلاں بین ہے کہ اس کو کھڑکی کے سوراخ میں بینے لگایا ہے لیکن اس کی بناوٹ
کا بیان ایک شکل سے تمکو خوب سمجھا سکتا ہوں۔

تلمیذ خود حضرت کھڑکی کے باہر ایک آئینہ قلعی دار بھی ہے۔

استاذ ہاں ہے آفتابی کلاں بیں ایک آلہ مرکب ہے بیالیسویں شکل کی مانند چنانچہ ایک آئینہ
مستوی قلعی دار ص و کا کھڑکی کے باہر لگا ہے اور انظاری آئینہ اب کا دبی کے تختے
کے سوراخ میں نصب ہے اور ایک آئینۂ انظاری م ن کا ایک نلی کی استعانت سے تاریک
حجرے کے اندر رہتا ہے اور یہ دونوں آئینے انظاری ایک پیتل کی نلی میں لگائے ہوے
ہیں اور سطح قلعی دار آئینہ پھر سکتا ہے بسبب ایک مسوط کے اور اصلی [illegible] عین آفتاب کی جو

ص ص ص ہیں اُس آئینے پر گر کے منعکس ہو کر آئینہ انظاری آب پر گر کر حجرے کے اندر پہنچتی ہیں اور یہ آئینہ انظاری آب شعاعوں کو اپنے نقطہ عدل پر جمع کرتا ہے اور وہاں ایک دوسرا آئینہ م ن شکل کے بڑھانے کے واسطے لگایا ہے وہ شعاعیں اُس جلے متقاطع ہو کر پھیلتے ہیں ایک سفید پردے پر اور اسپر ایک تصویر شکل کی تیار ہوتی ہے۔

تلمیذ کلاں میں دیکھتا ہوں کہ قدرے ورے عدل کے آپنے ایک جُوں رکھی ہے

استاذ اسلیے کہ اگر اسکو عدل میں رکھتا تو وہ اُسی وقت جلجاتی اور اُس آلے کے بڑھانے کی قدرت سفید پردے کی تفاوت سے کہ جسپر محسوس ہوتی ہے علاقہ رکھتی ہے اور وہ تفاوت دس فیٹ کا ہو ناسب تفاوتوں سے مناسب ہے اور تم یہ بھی یاد رکھو اُس آلے میں نسبت جسم کی اُسکی تصویر کے ساتھ ویسی ہوتی ہے جیسی نسبت آئینے اور جسم کے فاصلے کو اُسی آئینے اور تصویر کے فاصلے کے ساتھ ہے

تلمیذ خرد جسقدر کہ جسم آئینہ انظاری کے نزدیک ہو اور سفید پردہ اُس آئینے سے دور ہو اُسقدر کلاں بین میں قدرت بڑھانے کی زیادہ ہوگی۔

استاذ واقعی اگر جسم فقط آئینے کے آدھے انچہ کے تفاوت سے ہووے اور پردہ نو فیٹ کی تفاوت سے تب ۴۶۶۵۶ چند وہ تصویر اصلی شکل سے نظر آئے گی اب یہ بات تمھاری سمجھ میں آئی۔

تلمیذ کلاں ہاں شکل فقط آدھے انچہ پر آئینے سے ہو اور تصویر ۹ فیٹ یا ۱۰۸ انچہ یا ۲۱۶ نصف انچہ قطر تصویر کا ۲۱۶ مرتبہ شکل کے قطر سے بڑا نظر آئے گا اور اگر

س عدد کو مربع کریں ۴۶۳۵۶ ہوں گے۔

ستاذ ہاں اِس آلے سے یہ انداز اُن شفاف چیزوں کا موٹاپے جنکے جسم میں روشنی نفوذ

لرے اور غیر شفاف شکلوں کو دوسری قسم کی کلاں بین سے دیکھ سکتے ہیں اور کلاں

بین بہت اقسام کے ہیں۔

بائیسویں گفتگو

نقشہ نویسی کے صندوق اور قندیل سحرنما اور آئینۂ ہزار چشمی کے بیان میں

استاذ اب میں بیان کرتا ہوں بعضے متفرقات آلوں کا چنانچہ ایک انمیں سے صندوق نقشہ نویس کا ہے۔

تلمیذ کلاں حضرت وہ کیا چیز ہے۔

استاذ وہ ایک تاریک حجرہ ہے اور اُسکی تیاری بھی بہت آسانی ہو سکتی ہے کس واسطے کہ تمکو ذوالحجابین آئینے کی خوبی معلوم ہے مثلاً ایک آئینۂ محدّب اگر تم کھڑکی کے سوراخ میں نصب کروگے وہ تمام شکلیں باہر کی اُلٹی دکھاوے گا مگر ایک ورق سفید کاغذ کا اِسکے اندر کے عدل پر رکھو۔

تلمیذ خرد حضرت کیا حجرہ تاریک ہو۔

استاذ البتہ اور اگر تمکو منظور ہے کہ تصویریں شکلوں کی خوب صاف و شفاف نظر آویں اِس صورت میں اُن شکلوں پر آفتاب کی روشنی خوب درکار ہے۔

تلمیذ خرد حضرت کیا ایسا آلہ اور دوسری قسم کا تیار نہیں ہو سکتا ہے۔

استاذ ہو سکتا ہے چنانچہ یہ آلہ چھوٹا صندوقچہ کہ جسکی ایک طرف نلی نصب ہے اور اُس

نلی میں ایک آئینہ محدب ذوالحد بین نصب ہے اور اُس صندوقچے کے اندر ایک سادہ قلعی دار آئینہ ملکیت کے ساتھ جڑا ہوا ہے پینتالیس درجے کا اور یہ صندوقچہ جیب میں رکھنے کے قابل بھی بن سکتا ہے۔

تلمیذ کلان یہ آئینہ قلعی دار شکلوں کی تصویر کو کہاں منعکس کرتا ہے۔

استاذ صندوقچے کے سرپوش پر کہ وہ سرپوش آئینہ غیر شفاف کا ہے وہاں اُن شکلوں کی تصویریں محسوس ہوتی ہیں اور اگر ایک باریک کاغذ کو روغن ملکر اُس سرپوش کے آئینۂ غیر شفاف پر لگاویں تو اسپر آسانی نقشہ لکھ سکیں گے بغیر اسکے کہ اول آئینے کی سطح پر لکھ کر پھر کاغذ پر نقشہ اُتاریں۔

تلمیذ کلان حضرت کس واسطے ۴۵ درجے آئینے کو مایلہ رکھتے ہیں۔

استاذ تصویر شکل کی خودبخود تیار ہوتی ہے آئینہ انظاری کے مقابل پر اور شعاعیں اُسکی سرپوش پر منعکس کرنے کو اُس قلعی دار آئینے کو ایسا رکھنا کہ زاویۂ اصلی برابر زاویۂ انعکاسی کے ہووے اور معمولی صندوقچہ جو شش جہت میں بازوایا سے قایمہ یعنے نود درجے کے ساتھ تیار ہوتا ہے اُس زاویے کا نصف ۴۵ درجے ہوگا۔

تلمیذ کلان اب یہ شعاعیں اصلی اُس آئینۂ قلعی دار پر جو ۴۵ درجے مایلہ رکھا گیا ہے گرکر اور اُسی پینتالیس درجے کے زاویے کے ساتھ منعکس ہوکر غیر شفاف آئینے کے سرپوش پر پہنچینگی اور یہی زاویہ سرپوش اور اُس قلعی دار آئینے میں ہے۔

تلمیذ خورد تمنے جو کچھ بیان کیا میری سمجھ میں آیا سچ ہے اگر اُس آئینہ قلعی دار کو مایلہ نہ رکھیں

بلکہ آئینۂ انظاری کے مقابل قائمہ کھڑا کریں تب شعاعیں آئینۂ انظاری کی طرف ہی منعکس ہوں گی اور کوئی شعاع سرپوش کی طرف نہ جائے گی۔

استاذ یہی بات ہے جیسا ایک کوٹھری کے بیچ میں آئینہ قائمہ نصب ہو اور ایک شخص اُسکے مقابل کھڑا ہوکر دیکھے تو اُسکی شعاعیں اُسپر منعکس ہوں گی اور اپنے کو آپ دیکھیگا برخلاف اِسکے جو کوٹھری کے بازو پر کھڑا رہے وہ اپنے تئیں آپ نہیں دیکھیگا اِسواسطے کہ اِسکی شعاعیں آئینے پر گرکر اس کی طرف منعکس نہونگی بلکہ اُسکے مقابل کے کونیکی طرف منعکس ہونگی اور وہ شخص جو اُس کونے میں کھڑا ہے اِسکو دیکھیگا اور اِسی طرح یہ اُسکو دیکھیگا اِس صورت میں زاویہ اُنکی شعاعوں کا جو آئینے کی سطح سے بنتا ہے ۴۵ درجے کا ہوگا۔

تلمیذ کلاڈن کیا نلی اس آلے میں قایم ہے۔

استاذ نلی نہیں ہے بلکہ خانہ اسکا جسمیں آئینہ ذوالحدبتین نصب ہے آگے پیچھے سرکتا ہے اسواسطے کہ نقطہ عدل آئینہ قلعی دار پر پیدا ہوکر تصویر جسم کی آئینہ غیر شفاف پر بخوبی محسوس کرے اور اگر خانے کا آگے پیچھے سرکنا نہوتا تو تصویر بخوبی محسوس نہوتی۔

تلمیذ خود حضرت آب قندیل سحر نما کا کچھ اب بیان کریں کہ مینے اُس سے بہت بار تماشا دیکھا ہے۔

استاذ یہ چھوٹا آلہ مرکب ہے اور تمکو شاید معلوم ہوگا کہ وہ ایک قلعی دار لوہے کے پتر کا صندوقچہ ہے اور اُسمیں ایک بتی روشن ہے اور روشنی اُسکی ایک بڑے سطحی محدب آئینے سے باہر جاتی ہے اور وہ آئینہ نصب ہے ایک نلی میں کہ قایم ہے اُس بتی کے سامنے

اور اس سے خوب روشن شکلیں نظر آتی ہیں جو کھچے ہوسے ہیں آئینوں کی ٹپیوں پر اور وہ
پٹیاں لگی ہوئی ہیں اُلٹی اُس سطحی محدبی آئینے کے روبرو اور ایک سفید پردہ لگاتے ہیں
باہر اس آئینے کے روبرو تفاوت سے تصویروں کے لینے کے لیے۔

تلمیذ کلاڈن حضرت کیا اُن آئینوں کو کہ جنکے اوپر شکلیں کھنچی ہوئی ہیں اُلٹا رکھتے ہیں تا
اُنکی تصویر سیدھی نظر آوے۔

استاذ ہاں اگر ایک مقعری قلعی دار آئینہ یا معدنی مصقل چراغ کے پیچھے لگا دیں روشنی
بہت زیادہ بڑھیگی اور اُسکا عمل بھی بہت قوی ہوگا۔

تلمیذ کلاڈن حضرت مجھ سے آپنے فرمایا تھا کہ فنٹس مگوریہ جو تمنے دیکھا ہے وہ بھی ایک
قسم کی قندیل سحر نما ہے۔

استاذ اُن دونوں میں یہ فرق ہے کہ معمولی قندیل سحر نما میں آئینۂ شفاف پر صاف رنگ
سے شکلیں کھنچی ہیں اور روشنی اسکی سفید پردے پر مدوّر گرتی ہے اور اس روشنی میں شکلیں
نظر آتی ہیں مگر فنٹس مگوریہ کی پٹیوں میں سوائے شکلوں کے تمام آئینۂ غیر شفاف اور سیاہ
رہتا ہے اور اُنکی روشنی مدوّر نہیں گرتی ہے مگر تصویریں فقط چمکتی ہیں

تلمیذ خود حضرت تصویریں لینے کے لیئے وہاں کوئی پردہ نہ تھا۔

استاذ نہ تھا مگر ان تصویروں کو گراتے ہیں ایک پتلی ریشمی روغنی چادر پر اور اُسکو لگاتے
ہیں ناظر اور قندیل کے درمیان میں۔

تلمیذ کلاڈن حضرت کس واسطے وہ تصویریں آگے آتی ہوئی اور پیچھے ہٹتی ہوئی نظر آتی تھیں

استاذ۔ اسکا یہ سبب ہے کہ قندیل کو اُس پردے سے دور لیجاتے تھے اور نزدیک لاتے تھے گر
قندیل کو پردے سے بعید لیجاوینگے تصویر کی مقدار بڑی محسوس ہوگی اور اگر قندیل کو پردے
کے قریب لاوینگے اُس تصویر کی مقدار چھوٹی نظر آوگی کیونکہ شعاعیں آتی ہیں مخروطہ کے
مانند اور پردہ بسبب اندھیرے کے معلوم نہیں ہوتا ہے اور تصویر ہوا میں کھنچی ہوئی نظر آتی
تلمیذ۔ خود حضرت یہ آلہ آئینۂ ہزار بین کس طرح تیار ہوتا ہے ارشاد فرماویں۔
استاذ۔ اس آئینے کی ایک طرف کو جدی جدی سطحوں سے تراشتے ہیں اور کسی شکل کو دیکھتے ہیں
وہ ہزار شکلیں معلوم ہوتی ہیں اگر تم بھی اپنے بھائی کو باستعانت اِس آلے کے دیکھوگے
جتنی سطحیں ترشی ہوئی اِس آئینے میں ہونگی اُتنے بھائی نظر آئینگے دیکھو ایک شکل
تمھارے امتحان کے لیے کھینچتا ہوں اس سے تم معلوم کرلوگے دیکھو اکتالیسویں شکل
ا ع ب ایک آئینے کا نقشہ ہے اور ایک طرف اِسکی مستوی ہ کی آنکھ کی طرف ہے اور دُہ
تراشا ہوا ہے جدی جدی جاے پر اب بب بل بل ب کی مانند اور شکل س بڑی نظر
نہ آئیگی مگر جسقدر شعاعیں سب قطعوں سے آئینے کے گرینگی وہ ہر ایک سطح مستوی پر منحرف
ہوکر نظر آئینگی اور وہ شکل نظر آئے گی تمکو شعاعوں کی راہ سے کہ وہ ہر ایک سطح سے آتی ہیں
اور شعاع س ع عمود گرنے سے سطح پر انحرافی نہوگی مگر شکل کو اصلی جاے پر س کے
دکھائے گی اور س بب کی شعاع ترچھی گرنے سے سطح مستوی اب پر منحرف ہوگی
بب ہی کی شعاع کی راہ سے اور آئینے سے باہر آنے کے وقت بی کی جاے سے گی
کی استقامت سے ی کی جاے میں نظر آئے گی اور شعاع س بل اُسی سبب سے ب ہ کی

اِستقامت سے انحرافی ہوکر محسوس ہوگی اور یہ تیسری شکل بیس کی حد کی جائے نظر آئے گی اور شکل بیس بھی نظر آئے گی اور اِس آئینے کے پہل جسقدر ہوں گے اِسقدر شکلیں نظر آوینگی مثلاً اگر سو پہل ہوں گے سو شکلیں اور اگر ہزار ہوں گے ہزار محسوس ہوں گی بفضل الٰہی تمکو ضروریات علم مناظر کے مسائل سے بھی آگاہ کرچکا ہوں اور مجملاً احوال سے آفتابی کلاں بین اور قندیل سحر نما اور فنش لگوریہ کے واقف کرچکا کیونکہ اِن آلوں کی کیفیت کا پھیلاؤ بہت ہے اور یہ مختصر گنجایش نہیں رکھتا ہے کل سے ان شاء اللہ تعالٰے علم جھٹکے کے مسائل کی تعلیم کروں گا اور مقناطیس کی چار گفتگو اِسی علم مناظر کے آخر میں مرقوم تھیں مگر مینے علم برق یعنے جھٹکے سے مناسب دیکھ کر اِسکے آخر میں شریک کی ہیں فقط تمت بالخیر۔

سوالات علم مناظر کے

سوال پہلی گفتگو کے

۱ روشنی کس سے مرکب ہے۔

۲ کیا روشنی کے اجزا بہت چھوٹے ہیں۔

۳ روشنی کہاں سے آتی ہے۔

۴ روشنی کی تیزروی کو اوّل کس نے ظاہر کیا ہے اور وہ کس طور سے ظاہر ہوئی۔

۵ توپ کے گولے سے روشنی کتنی جلد چلتی ہے

۶ کس طرح ثابت ہوا کہ اجزا روشنی کے چوطرف سے آتے ہیں۔

۷ روشنی کی تیزی کو کس نسبت سے شمار کیا ہے۔

۸ اسکا معنے بیان کرو۔

۹ روشنی کس طرح رواں ہوتی ہے

۱۰ یہ امر کونسے امتحان سے ثابت ہوتا ہے۔

سوال دوسری گفتگو کے

۱ روشنی کی شعاع کی کیفیت کیونکر بیان کی گئی ہے

۲ ہمکو چیزیں کس سبب سے نظر آتی ہیں۔

۳۔ زاویۂ انعکاسی کس زاویے کے برابر ہے۔

۴۔ اصلی شعاعوں کا کیا معنے ہے۔

۵۔ انعکاسی شعاعیں کسکو کہتے ہیں۔

۶۔ شعاعیں اصلی اور انعکاسی آئینے سے کس طرح ظاہر ہوتی ہیں۔ پہلی شکل کو دیکھو اور یہ امتحان آئینے سے خوب ہوگا۔

سوال تیسری گفتگو کے

۱۔ وہ آئینہ جو کھڑکی میں نصب ہے کس سبب سے روشنی کی شعاع کو منعکس کرتا ہے۔

۲۔ کیا سب قسم کے آئینے روشنی کی شعاعوں کو منعکس کرتے ہیں۔

۳۔ آئینے میں دیکھنے سے تمھاری شکل کس جاے نمایاں ہوتی ہے۔

۴۔ حدِ اوسط* کسکو کہتے ہیں۔

۵۔ حدِ اوسط کی خوبی کس سے متعلق ہے۔

۶۔ روشنی کی شعاعیں طرح طرح کے حدِ اوسط میں کیونکر نفوذ کرتی ہیں۔

۷۔ انحراف کسکو کہتے ہیں۔

۸۔ دوسری شکل سے اسکو سمجھاؤ۔

۹۔ انحراف کسوقت ہوتا ہے۔

---

* جو چیز روشنی کی شعاع کو اپنے میں آنے دیتی ہے اسکو حدِ اوسط کہتے ہیں جیسے کانچ اور ہوا اور پانی اور سب سیال ۱۲

رقیق حد اوسط سے غلیظ حد اوسط میں روشنی کے جانے کا قاعدہ کیا ہے۔

غلیظ حد اوسط سے رقیق حد اوسط میں روشنی کے جانے کا کیا قاعدہ ہے۔

کون سے امتحان سے اِن حدوں کا ثبوت ہوتا ہے اور دوسری شکل سے اِسکو ظاہر کرو

کس رُخ سے ہمکو کوئی چیز نظر آتی ہے۔

تیسری شکل سے اِس امتحان کو بیان کرو۔

سوال چوتھی گفتگو کے

سیدھی لکڑی قدرے پانی میں ڈبونے سے جو ٹیڑھی نظر آتی ہے اِسکا کلیہ انحراف ہم

شکل کی استعانت سے بیان کرو۔

پانی میں کی ڈوبی ہوئی چیز اپنے عمق حقیقی کی جائے سے کتنی اوپر نظر آتی ہے۔

اگر کوئی نالہ یا آب شفاف کسی جائے کا ۲ فیٹ عمق رکھتا ہو تو دیکھنے والوں کو کتنا عمیق نظر آئیگا

اِسکو امتحان سے ثابت کرو

کلانی چیزوں کی جیسی ہوا میں نظر آتی ہے کیا ویسے پانی میں بھی دریافت ہو سکتی ہے

اشرفی کا دو نظر آنا جو بسبب غلطی وہم کے ہے تم اُس غلطی کی وجہ کو بیان کر سکتے ہو۔

انحراف کا کلیہ آفتاب سے کس لیے علاقہ رکھتا ہے۔

۵ شکل سے اِسکو بیان کرو۔

جس قطعۂ آسمان پر آفتاب حقیقتاً ہوتا ہے کیا اِسی جائے ہمکو نظر آتا ہے۔

زمین کے کسی قطعے کے باشندوں کو کیا آفتاب کی ظاہری اور حقیقی جائے ایک ہی معلوم ہوتی ہے

کس واسطے چاند افق پر بلند ہوتے جانے کی نسبت سے زیادہ بڑا نظر آتا ہے

سوال پانچویں گفتگو کے

س ۱ قلمی شعاعیں کسکو کہتے ہیں۔

س ۲ متوازی شعاعیں کیا ہیں۔

س ۳ انبساطی اور انقباضی شعاعیں کیا ہیں۔

س ۴ شکل سے انکو سمجھاؤ۔

س ۵ انظاری آئینہ کیا چیز ہے۔

س ۶ انظاری آئینے کتنے قسم کے ہیں اور نام اُنکا کیا ہے۔

س ۷ انکو شکل سے دکھاؤ۔

س ۸ نوک جسکو نقطۂ عدل کہتے ہیں وہ کیا ہے۔

س ۹ شکل سے اسکو ظاہر کرو۔

س ۱۰ متوازی شعاعیں آئینۂ محدب پر گر کر کس جا سے ملتی ہیں۔

س ۱۱ اگر متوازی شعاعیں آئینۂ ذوالحدبتین متساوی پر گریں تو کہاں ملینگی۔

س ۱۲ اسکا سبب کیا ہے۔

س ۱۳ اگر متوازی شعاعیں مختلف الحدبتین پر گریں تو اسکا نوک کہاں نکلیگا اسکا قاعدہ بیان کر سکتے ہو

س ۱۴ شکل سے اسکو دکھلاؤ۔

س ۱۵ آتشی آئینہ کا کلیہ کیا ہے۔

آتشی آئینے کے فوک میں جو گرمی جمع ہے اسکی قوت کو شمار کر سکتے ہو۔

پارکر صاحب کا آتشی آئینہ کتنا بڑا تھا۔

اِس سے کیا اثر پیدا ہوا۔

کیا آتشی آئینے سے سفید اجسام اور پانی پر جلد اثر ہوتا ہے۔

سوال چھٹی گفتگو کے

کیا مردمک چشم کلاں ہونے سے چیزوں کی شکل نظر آنے میں کچھ تفاوت ہوتا ہے ۹

شکل کو دیکھو۔

کلانی اور چمک سے کسی چیز کی کیا اثر پیدا ہوتا ہے۔

جبکہ شعاعیں ایک ذوالحدبتین آئینہ میں نفوذ کر کر عدل میں ملتی ہیں اگر کوئی چیز ان شعاعوں کے اخذ کرنے کے واسطے فوک میں تہو تو کیا ہوگا شکل کو دیکھو۔

اگر ایک روشن موم بتی ذوالحدبتین آئینے کے فوک میں رکھیں تو کیا حال ہوگا شکل کو دیکھو

اگر ایک روشن موم بتی ذوالحدبتین آئینے کے فوک کے قریب یا بعید رکھیں تو کیا ہوگا شکل کو دیکھو

شکل الٹی نظر آنیکا کیا سبب ہے۔

اِسکو ۲ شکل سے بیان کرو۔

آئینے سے تصویر کا بعد حاصل ہونے کا کیا قاعدہ ہے۔

سوال ساتویں گفتگو کے

کس طرح معلوم ہوا کہ عکس روشن موم بتی کی شکل کا ذوالحدبتین آئینے میں اُلٹا نظر آئیگا۔

س۲ کسی چیز کو ایک چھوٹے سوراخ سے دیکھیں تو وہ کیسی نظر آئے گی اور اسکا سبب کیا ہے۔

س۳ ایک اگری کاغذ میں سوزن کی نوک سے سوراخ کر کر چھاپے کے باریک حرفوں کو دیکھنے سے کیا حاصل ہوگا۔

س۴ سیو ہتر کی گولی کا آلہ کیا ہے اور وہ کس پر دلالت کرتا ہے۔

ش۵ اسکی ترکیب بیان کرو اور ۱۳ شکل کو دیکھو۔

س۶ یہ آنکھ کے مانند کس طرح ہے۔

س۷ سیو ہتر کی گولی میں عیب اصلی کیا ہے۔

س۸ اسکا علاج کیا ہے۔

س۹ وہمی عدل کیا ہے۔

ش۱۰ اسکو ۱۴ شکل سے بیان کرو۔

س۱۱ کیا محدبی اور مقعری آئینے کے انحراف میں کچھ جنسیت ہے۔

سوال آٹھویں گفتگو کے

س۱ روشنی کی ضرورت کو کس طرح بیان کیا ہے۔

س۲ ہوا کا فائدہ کیا ہے۔

س۳ اگر روشنی سے تاریکی اور تاریکی سے روشنی متواتر بدلتی جاوے تو کیا تکلیف نہ معلوم ہوگی۔

س۴ اگر ہوا نہ ہوگی تو آفتاب سے کیا فائدہ ہوگا۔

ش۵ کیا روشنی بسیط ہے یا مرکب۔

روشنی کی ایک شعاع کو کتنے رنگ پر تقسیم کر سکتے ہیں۔

مستطیل آئینہ کیا ہے جسپر رنگ، نمایاں ہوتے ہیں۔

کیا دانا اُستادوں نے قبول کیا ہے کہ روشنی کی شعاعوں کے سات رنگ ہیں

کیا سب رنگوں کے ملنے سے سفید رنگ پیدا ہوتا ہے۔

اسکو کس طور سے بنانا۔

قوس قزح ہونے کی کیا وجہ ہے۔

سوال نویں گفتگو کے

سب رنگوں کا موجود ہونا کہاں فرض کیا ہے۔

چیزوں کے رنگ کو کیونکر دریافت کرنا۔

کاغذ اور برف کی سفیدی کس سبب سے ہوتی ہے۔

آفتاب کی روشنی کی سفیدی کس سے علاقہ رکھتی ہے۔

یہ کس طرح ثابت ہوا ہے۔

کائنات میں جو اچھے اچھے رنگ ظاہر ہیں اہیں کس چیز کے محتاج احسان ہونا

نباتات اور حیوانات اپنے انواع و اقسام کے رنگ میں کیا محتاج روشنی کے ہیں۔

کرم اور کاہو کے ساگ وغیرہ کے سفید کرنے کا کیا قاعدہ ہے۔

ہارٹ سنز یعنے دلپسند کے پھول کے مانند یہ پھولوں کے طرح طرح کی جاے پر انواع و

اقسام کے رنگ ہونے کا کیا باعث ہے۔

س۳۰ روشنی کی شعاعوں کی طرح طرح کے رنگ انعکاس سے کیا سب رنگ علاقہ رکھتے ہیں

س۳۱ کیا کوئی شفاف حد اوسط ایک رنگ لیتا ہے اور دوسرا رنگ دیتا ہے۔

س۳۲ اس مقدمے میں ڈلاول صاحب کا کلیہ کیا ہے۔

س۳۳ سب اجسام کے ریشۂ اصلی یعنے سدوں کا کیا رنگ ہے۔

سوال دسویں گفتگو کے

س۱ منہ دیکھنے کے آئینے کا علمی نام کیا ہے۔

س۲ قلعی دار آئینہ کس چیز سے بنا ہے۔

س۳ آئینے کی کتنی قسمیں ہیں۔

س۴ زاویۂ انعکاسی حاصل کرنے کے لیے قاعدہ اکثریہ کیا ہے۔

س۵ کیا یہ قاعدہ سب قسم کے آئینوں پر جاری ہوتا ہے۔

س۶ تمام شکل آدمی کی نظر آنے کو آئینہ کتنا دراز چاہیئے۔

س۷ اپنی شکل آئینے میں دیکھنے سے آئینے کے پرے کتنی دور ایستادہ نظر آتی ہے۔

س۸ اس شکل کس کام کے واسطے ہے۔

س۹ اگر تم آئینے کی طرف چلو تو کیا معلوم ہوگا۔

س۱۰ دوہری شکل آئینے میں نظر آنے کا سبب کیا ہے۔

س۱۱ کہتے ہیں کہ آئینۂ انعکاسی سے بڑی شکل بنتی ہے اسکا کیا معنے ہے۔

س۱۲ معمولی مستوی آئینے سے کسقدر روشنی حاصل ہوتی ہے۔

کیا قلعی دار آئینوں کو آتشی آئینوں میں شریک نہیں کیا ہے۔

سوال گیارھویں گفتگو کے

قلعی دار مقعر آئینوں کو کس کام میں لاتے ہیں۔

قلعی دار مقعر آئینوں کی متوازی شعاعوں کا نقطۂ عدل کیونکر معلوم کرنا۔

کیا ان شعاعوں کو جو ایک جرم سے آتی ہیں متوازی سمجھنا۔

کیا اجسام زمینی سے بھی یہی سمجھنا۔

شکل سے اسکو بیان کرو۔

قلعی دار آئینۂ مقعر میں شکل سیدھی بنتی ہے یا اُلٹی۔

سوال بارھویں گفتگو کے

قلعی دار مقعر آئینے میں شکل کس طرح اور کہاں بنتی ہے۔

شکل سے اسکو سمجھاؤ۔

جس بعد پر آئینے سے جسم کی شکل بنتی ہے اسکے معلوم ہونے کا کیا قاعدہ ہے۔

کیا قلعی دار مقعر آئینوں کو بھی آتشی آئینوں کے مانند کام میں لا سکتے ہیں۔

کیا قلعی دار مقعر آئینے میں کی شکل اسکے سامنے نظر آتی ہے۔

کن حالات میں آئینے کے پرے شکل معلوم ہوتی ہے۔

اگر ایک قلعی دار آئینۂ مقعر کے نقطۂ عدل پر روشن موم بتی رکھیں تو کیا حال ہوگا۔

سوال تیرھویں گفتگو کے

۱۸ شکل کو دیکھ کر کہو کہ کس واسطے چیزوں کی شکلیں قلعی دار مقعر آئینے میں باہر سے چھوٹی نظر آتی ہیں

۱۹ ۲۰ ۲۱ شکل کا مطلوب کیا ہے

سوال چودھویں گفتگو کے

۲۲ شکل کا مقصد بیان کرو۔

اگر کوئی آدمی ایک قلعی دار محدبی کروی انعکاسی آئینے کی طرف جاوے تو کیا حاصل ہوگا۔

کیا بُعد شکل کا بہ نسبت فاصلہ چیز کے بڑھتا ہے۔

قلعی دار محدبی اور مقعری انعکاسی آئینے میں کیا تفاوت ہے۔

قلعی دار محدبی انعکاسی آئینے کس کام میں آتے ہیں۔

۲۳ شکل کا بیان کرو۔

۲۴ شکل کا مدعا کیا ہے۔

علم مناظر کے وہمی شعبدے کس طرح ہوتے ہیں۔

سوال پندرھویں گفتگو کے

چشم کون جزوں سے مرکب ہے ۲۵ اور ۲۶ شکل سے اسکے سب طبقوں اور قطعوں کا حال بیان کرو۔

صلبیہ کونسا ہے۔

---

* اس گفتگو کے سوالات اور کئی جاے سکے سوالات اصل کتاب میں دیکھو

۴ قرنیہ کیا ہے اور اسکو قرنیہ کسواسطے کہتے ہیں۔

۵ ملتحمہ کسکو کہتے ہیں۔

۶ عنبیہ کونسی جائے ہے۔

۷ کسواسطے یہ بعض وقت بڑھتا ہے اور بعض وقت گھٹتا ہے۔

۸ تاریکی سے جب دفعتًا روشنی میں آتے ہیں توکیں واسطے تکلیف معلوم ہوتی ہے۔

۹ شبکیہ کیا ہے اور کس کام میں آتا ہے۔

۱۰ رطوباتِ چشم کسواسطے ہیں۔

۱۱ نام انکا کیا ہے۔

۱۲ رطوبت زجاجیہ کیا ہے اور اُسکو زجاجیہ کیوں کہتے ہیں۔

۱۳ رطوبت جلیدیہ کیا ہے۔

۱۴ رطوبت بیضیہ کس مقام میں رہتی ہے۔

۱۵ عروق للمناظرہ کس کام کے واسطے ہے۔

۱۶ ابرو اور مژگان کس کام میں آتے ہیں۔

سوال سولھویں گفتگو کے

۱ کوئی چیز شبکیہ پر کس طور منقش ہوتی ہے۔

۲ شکل سے دکھلاؤ کہ کس طرح روشنی کی شعاع منحرف ہوتی ہے جب وہ آنکھ کی رطوبت میں جاتی ہے۔

کیا یہ سب رطوبتیں روشنی کی شعاعوں کو منحرف کرتی ہیں اور انمیں سے کس میں انحراف شعاع کی زیادہ قدرت ہے۔

جبکہ تصویر ہر ایک شکل کی شبکیہ پر الٹی کھنچتی ہے پس ہمکو سیدھی کیونکر معلوم ہوتی ہے۔

جو چیز کہ کبھو دیکھنے میں نہیں آئی اسمیں کیا اِس کلیے کا شریک کرنا کچھ مشکل نہو گا۔

کیا سبب ہے کہ ہم ہر جسم کو دو نہیں دیکھتے۔

کس باعث سے ایک چیز دو نظر آئینگی۔

سوال سترھویں گفتگو کے

عینک سے بصارت کو کیونکر مدد پہنچتی ہے۔

عینک کے آئینے کی شکل کیا ہے۔

شکل سے بیان کرو کہ ایک آدمی کو جسکی آنکھ بہت چپٹی ہے کس طرح مدد پہنچیگی۔

آدمی اپنی آنکھ کے موافق عینک ملنے کے پیشتر بہت عینکوں کی آزمائش کسواسطے کرتے ہیں

شکل سے بیان کرو کہ کس طرح ایک شخص جسکی آنکھ بہت گول ہے عینک سے فائدہ اٹھاویگا

کسواسطے ضعیف آدمی چھوٹی چیز کو دیکھنے کے واسطے آنکھ سے دور رکھتے ہیں۔

کسواسطے کند نظر انسان کسی چیز کو دیکھنے کے واسطے آنکھ کے قریب لاتے ہیں۔

شکل سے اِسکو بیان کرو۔

کسواسطے بعض آدمی حالت طفولیت میں کند نظر ہوتے ہیں اور جسقدر بڑھتے ہیں تیز نظر ہوتے جاتے ہیں۔

سوال اٹھارویں گفتگو کے

۱ قوس قزح کس وقت نظر آتی ہے۔

۲ یہ قوس قزح کس سبب سے ہوتی ہے اور کس سے متعلق ہے۔

۳ قوس قزح میں کتنے رنگ ہوتے ہیں۔

۴ شکل سے بیان کرو کہ کس طرح ایک شعاع روشنی کی بوقلموں میں منقسم ہوتی ہے۔

۵ وہ شکل کس واسطے دراز معلوم ہوتی ہے۔

۶ شکل سے دکھاؤ کہ یہ شکل دراز قوس قزح میں کس طرح شریک ہے۔

۷ کن مخصوص زاویوں پر رنگ ہوتا ہے۔

۸ کیا مقام قوس قزح کا بہ نسبت ارتفاع آفتاب کے متبدل ہوتا ہے۔

۹ کیا کبھی قوس قزح ناظر سے نیچی نظر آتی ہے۔

۱۰ قوس قزح کے بلند ہونے کی وجہ کیا ہے۔

۱۱ شکل سے دکھلاؤ کہ یہ امر کس طرح ہوتا ہے۔

۱۲ کس سبب سے قوس قزح اپنی شکل کو کامل اور قایم رکھتی ہے۔

۱۳ قوس قزح مصنوعی کس طرح بنتی ہے۔

سوال انیسویں گفتگو کے

۱ دوربینیں کتنی قسم کی ہیں۔

۲ ہر ایک کا کلیہ کیا ہے۔

انحرافی دوربین کس سے مرکب ہے۔

نلیاں کس کام کے واسطے ہیں۔

۴۴ شکل سے جو ظاہر ہوتا ہے اسکی ترکیب بیان کرو۔

مرأت العین کس شکل کا ہوتا ہے۔

شکل [illegible] کا بیان کرو۔

ہر ایک کی حجم کے ساتھ برابر ہونے کے واسطے دوربین کی نلیوں کو کیوں باہر نکالتے ہیں

انحرافی دوربین کو کس کام میں لاتے ہیں اور اسمیں کیا کیا چیزیں ضرور ہیں۔

نگہ کا میدان کسکو کہتے ہیں۔

۴۵ شکل سے بتلا سکتے ہو کہ نگاہ کا میدان کس طرح بڑھتا ہے۔

دوربین کی کلانی کی قوت کو کیونکر شمار کرنا۔

کیا دوربینیں زمین کی چیزوں کو قریب اور کلاں دکھلاتی ہیں۔

دوربین کی قوت کلانی کو کس طرح بڑھانا۔

زمین کی چیزوں کے دیکھنے کے واسطے انحرافی دوربینوں کی کیا ترکیب ہے۔

سانگ خانے کی دوربین کی ترکیب بیان کرو۔

رات کی دوربین کسکو کہتے ہیں۔

سوال بیسویں گفتگو کے

انعکاسی دوربین کا فائدہ خاص کیا ہے۔

۳۶ شکل سے اِسکی ترکیب بتلا سکتے ہو۔
انعکاسی دوربین کی قوت کلانی کو کیوں کر شمار کرنا۔
اسکو امتحان سے کیوں کر ظاہر کرنا۔
حکیم ہرشل صاحب کی دوربین کتنی بڑی اور اسکی قوت کلانی کتنے چند دکھلانے کی ہے

سوال اکیسویں گفتگو کے

کلاں بین کس کام کے واسطے ہے۔
باریک سوراخ میں سے اگر چھوٹی چیزوں کو نزدیک سے دیکھیں تو کیوں بڑی معلوم ہوتی ہیں۔
چند انچہ کے بُعد پر اسی باریک سوراخ سے نقشہ بڑا کیوں نہیں نظر آتا۔
۳۷ اور ۳۸ شکل سے اِسکو بیان کرو۔
مفرد کلاں بین کس سے مرکب ہے۔
اِس آلے سے کیا فائدہ حاصل ہوتا ہے اور کس سبب سے ہوتا ہے۔
بڑھنے کی آئینے کی قوت کلانی کے معلوم کرنے کا کیا قاعدہ ہے۔

حکیم اوک صاحب نے اِن انظاری آئینوں کی قوت کو کس درجے تک پہنچایا ہے
۹ چھوٹے انظاری آئینے کے بنانے کی ترکیب کہو۔
۱۰ شکل کو جو آئینۂ کلاں بین پر دلالت کرتی ہے بیان کرو۔
۱۱ مرکب کلاں بین میں کتنے آئینے ہیں۔
۱۲ شکل سے اسکی ترکیب بیان کرو۔
۱۳ مرکب کلاں بین کی قوت کلانی کس طرح شمار کرنا۔
۱۴ شکل سے آفتابی کلاں بین کی ترکیب بیان کرو۔
۱۵ اِس آلے کی کلانی کی قوت کس سے علاقہ رکھتی ہے۔
۱۶ اسکو کس مقدمے میں استعمال کرتے ہیں۔

سوال بائیسویں گفتگو کے

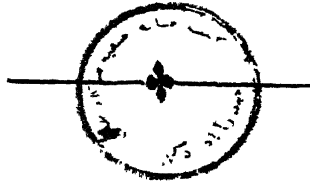
۱ کامرا ابسکورا یعنے نقشے لکھنے کے آلے کی ترکیب اور اسکے استعمال کا بیان کرو۔
۲ ایک اچھا نقشہ حاصل ہونے کو کیا کیا چیزیں ضرور ہیں۔
۳ نقشہ لکھنے کے چھوٹے آلے کی ترکیب بیان کرو۔

ماجک لانترینے قندیل سحری کس سے مرکب ہے۔

شکل کو کس طرح رکھنا تا وہ سیدہی نظر آوے

ماجک لانتر فان تاس ماگوریا سے کس چیز میں تفاوت رکھتا ہے۔

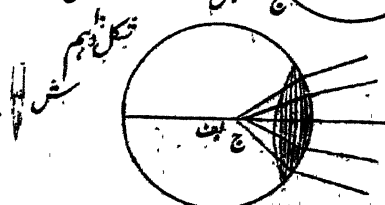
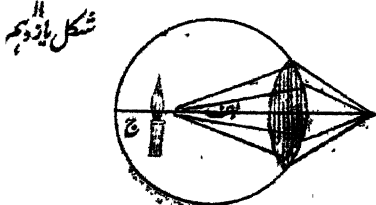
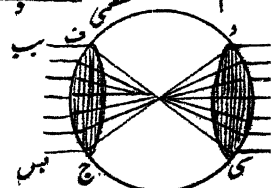
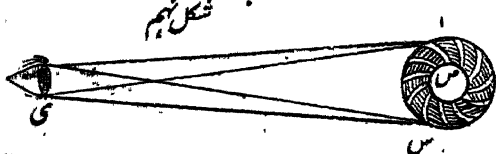
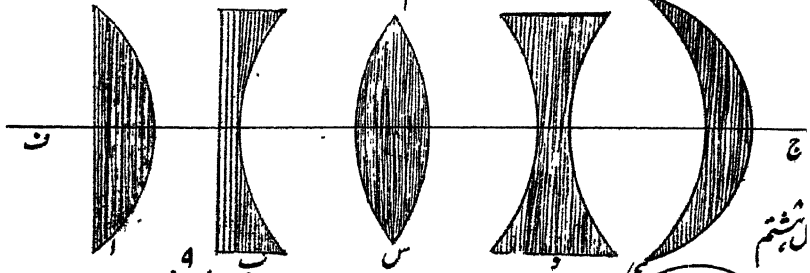
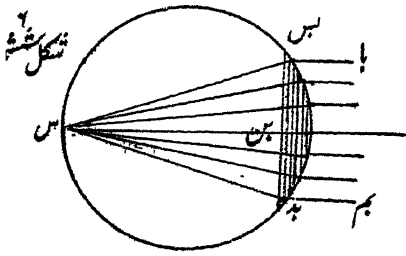
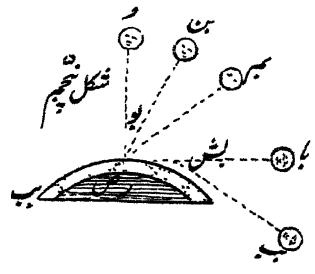
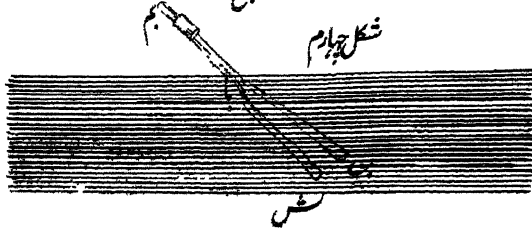
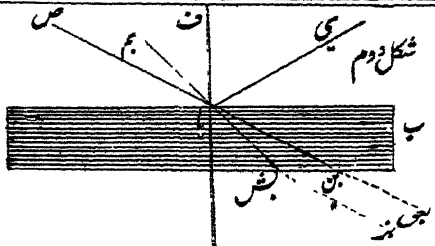
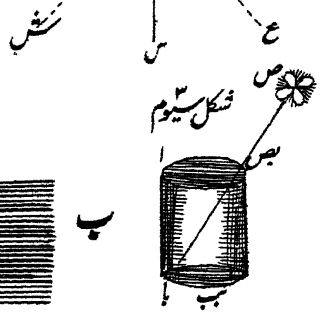
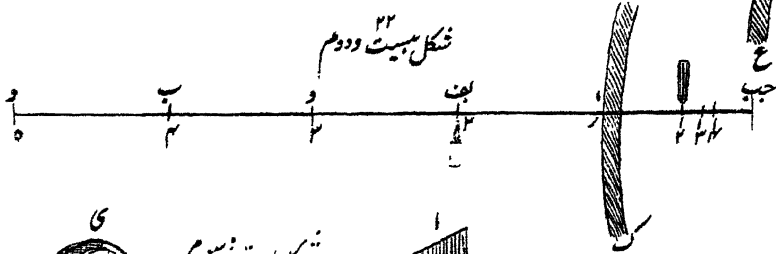
فان تاس ماگوریا سے شکل کے کئی مرتبہ پیچھے ہٹنے اور آگے آنے کا سبب کیا ہے

اہم شکل سے ہزاربین کی ترکیب ظاہر کرو۔

پوشیدہ نہ رہے

کہ حکیم پیوری رنٹ چالس صاحب نے ۱۸۲۵؁ عیسوی میں سات کتابیں علوم ریاضی کی تیار کر کے جو چھپوائی تھیں اُنمیں سے چھہ کتابیں جو علم جرثقیل اور ہیئت اور آب اور ہوا اور مناظر اور برق وغیرہ میں تھیں ترجمہ کر کے ستہ شمسیہ نام رکھا گیا اور باقی ساتویں کتاب تعریفات اور سوالات علوم مذکور میں اسواسطے لکھی تھی کہ علوم مذکورہ کی تحصیل کے بعد شاگردوں سے ہر ہر علم کی امتحان کے لیے سوال کیجے جواب اُسکا وسنے سنے کہ یاد ہے یا نہیں اور ہمنے اُس حکیم کے اِس آئین کو بہتر جانکے ساتویں کتاب کا بھی ترجمہ کیا مگر اُسمیں سے ہر ہر علم کی تعریفات اور کیفیات اور سوالات علحدہ کر کے ہر علم کے رسالے میں اِس طور پر شریک کیے کہ آغاز رسالے میں دیباچہ کے بعد تعریفات اور کیفیات اور آخر رسالے میں سوالات اُسکے داخل کرنے میں آئے تا اُستاذ ہر علم کی تعلیم کے بعد اُسی کتاب سے شاگردوں سے سوالات کر کے جوابات پوچھے تا دوسری کتاب سے سوالات کی احتیاج نہو

تمت بالخیر

شکل اول
شکل دوم
شکل سیوم
شکل چہارم
شکل پنجم
شکل ششم
شکل ہفتم
شکل ہشتم
شکل نہم
شکل دہم
شکل یازدہم

شکل دوازدہم ۱۲
شکل سیزدہم ۱۳
شکل چہاردہم ۱۴
شکل پانزدہم ۱۵
شکل شانزدہم ۱۶
شکل ہفدہم ۱۷
شکل ہجدہم ۱۸
شکل نوزدہم ۱۹
شکل بستم ۲۰

شکل بیست و یکم ۲۱

شکل بیست و دوم ۲۲

شکل بیست و سوم

شکل بیست و چهارم ۲۴

شکل بیست و پنجم ۲۵

شکل بیست و ششم ۲۶

شکل بیست و هفتم ۲۷

شکل بیست و هشتم ۲۸

شکل بست و نہم ۲۹
شکل سی ام ۳۰
شکل سی و یکم ۳۱
شکل سی و دوم ۳۲
شکل سی و سوم ۳۳
شکل سی و چہارم ۳۴

شکل سی و ششم
شکل سی و ہفتم
شکل سی و ہشتم
شکل سی و نہم
شکل چہلم
شکل چہل و یکم
شکل چہل و دوم